

## 第4章 エネルギー多消費構造を緩和しエネルギーの利用効率を高める圏域構造のあり方

ここでは、第2章で整理したエネルギー多消費構造の現状、また、第3章で整理したモデル地域における施策とその効果の情報を踏まえつつ、中国圏で導入が可能と考えられるそのほかの施策も抽出・整理した上で、エネルギーの利用効率を高める圏域構造のあり方を整理する。

なお、本章で整理する各種施策は、低炭素・循環型の圏域づくりに資する、まちづくりや地域づくりの施策とし、整理した施策については、中国圏域内の地方公共団体等の参考となるよう、施策ごとに「施策シート」として、取りまとめることとする。

### 4.1 中国圏のエネルギー多消費構造の現状

以下では、第2章で分析した中国圏のエネルギー多消費構造について、再整理した。

#### 1. 産業部門におけるエネルギー多消費構造と高い効率

- ・ 中国圏は、全国と比べ鉄鋼、化学、セメント（窯業土石）など、相対的にエネルギー消費量の多い業種の大規模事業所が集積しており、それによるエネルギー消費量が多くなっている。
- ・ これらの事業所は、瀬戸内海に集積しており、瀬戸内海側の3県（岡山県、広島県、山口県）の総エネルギー消費量が多くなっている。
- ・ 産業部門におけるエネルギー効率は、世界的に見ても高い効率を誇っており、今後、事業所独自の取組として省エネ等によりエネルギー消費量を削減できる余地は限られているものの、低温廃熱などの未利用エネルギーの活用等、民生業務部門などの他部門と連携することで、CO<sub>2</sub>排出量の大幅な縮減につながるポテンシャルを有していると考えられる。

#### 2. 都市の分散が運輸部門のエネルギー効率を低下させている

- ・ 人口あたりマイカーエネルギー消費量は、全国平均と比べやや高くなっている。
- ・ この要因としては、以下のようなものが考えられる。
  - ①特に日本海側の鳥取県、島根県において、人口集積が低く、公共交通サービス水準も低いことから、自動車への依存度が高いこと。
  - ②中国圏の各都市は、低密分散型の都市構造となっているため、目的地までの移動距離が相対的に長いこと。

#### 3. 民生部門（業務、家庭）は平均的だが、日本海側の効率がやや低い傾向にある

- ・ 民生部門のエネルギー効率は、全国平均と同程度であるが、島根県、鳥取県、岡山県などにおいては、市街地が低密度に広がっていること等を要因としてか、相対的に高い。

#### 4. 将来に向けて大幅なCO<sub>2</sub>排出削減が求められている

- ・ 中国圏のCO<sub>2</sub>排出量の現況（2007年）、及び将来（2020年の現状趨勢ケース）を算定したところ、現状が約146百万t-CO<sub>2</sub>、将来が約125百万t-CO<sub>2</sub>と推計された。この将来値は1990年排出量

(約 127 百万 t-CO<sub>2</sub>) と同程度であり、ここから仮に 25%削減を目指すとなると、多大な削減努力を要する。

- ・ 中国圏の現況の CO<sub>2</sub> 排出量の 7 割近くを産業部門が占めている。既に高効率であるエネルギー多消費産業（鉄鋼等）の現在予定されている対策を実施した場合の削減見込みを算定したところ、2%程度と見込まれた。産業部門で 2020 年までに大幅な削減を進めることは困難と考えられる。
- ・ 以上、中国圏が国内全体の CO<sub>2</sub> 排出削減に貢献するためには、現在よりも更なる排出削減の努力が必要である。
- ・ また、取組を進める際には、CO<sub>2</sub> 排出構造を踏まえ、部門別の削減目標を検討する必要があると考えられる。

## 4.2 中国圏域で導入が考えられる施策

ここでは、低炭素の圏域づくりに資する施策について、各分野毎に、基本的方向や施策の考え方について、第3章のモデル地域での検討を踏まえつつ、他都市において取り組まれている他の施策も加えて、整理を行った。

### 4.2.1 都市交通分野

中国圏域における各都市における都市交通の現状は、これまで見てきたように、自動車への依存度が高く、かつ、その移動距離も長い傾向が見られる。

こうした状況の中、低炭素型の都市交通体系を構築していくためには、各都市の規模、状況に即しつつ、後述の都市構造、市街地構造の集約化などの施策と一体的に、公共交通主体の都市交通環境を整備する必要がある。

このことは、今後、各都市において、高齢化率が確実に増大し自動車による移動が困難となる人口が増大していくと見込まれる中で、車に依存することなく安心して移動できる都市環境を構築していくためにも重要であり、行政としても、都市に不可欠なインフラとして公共交通システムを充実していくことについて、一定の責任、役割を果たしていくことが求められている。

このような観点から、都市交通分野において、以下の取組を講じていくことが必要と考えられる。

#### ①公共交通システムの充実・利便性の向上

◇LRT、鉄道、バス等による公共交通ネットワークを充実するとともに、定時性、運行頻度などサービス水準の向上を図ること等により、公共交通システムのポテンシャルを向上。

例．路面電車のLRT化や新規LRT路線の整備、トランジットモールの導入 等

#### ②市民の公共交通の利用促進の誘導

◇公共交通へのアクセス性の向上や、公共交通利用に関する市民意識の醸成を図ること等により、市民の公共交通の利用を促進。

例．パークアンドライド施設の整備、モビリティマネジメント、社会実験 等

#### ③徒歩・自転車交通の快適性の向上

◇公共交通との親和性の高い徒歩や自転車による交通利便性を高めることにより、公共交通主体の交通への転換を促進するとともに、都心部等における短距離移動手段の転換を促進。

例．自転車専用レーン等の整備、コミュニティサイクルの導入、トランジットモールの導入 等

#### **④環境対応車等を活用した“かしこい”車利用の促進**

◇道路交通における環境配慮交通の優先施策や環境対応車の共同利用などにより、自動車交通からのCO<sub>2</sub>排出量を縮減。

例．環境対応車や相乗り自動車等の優先レーン、カーシェアリング 等

これらの都市交通施策については、戦略的かつ複合的に展開していくことが有効と考えられる。

例えば、公共交通の利便性が極めて低い都市において、モビリティマネジメントのような社会心理学的アプローチを実施したとしても、ほとんど効果は期待されず、また、シャッター通りをトランジットモール化しても歩行者交通の増大にはつながらない。

地域の実情を踏まえ、市街地整備施策や福祉、商工施策との連携も図りながら、いかなる取組を組み合わせながら展開していくことが効果的であるか、「かしこい」選択が必要となる。

また、地域特性や人口集積の状況等にも留意する必要がある。特に、中小都市では、公共交通基盤が不十分で、交通需要密度が低い反面、相対的に高齢化率が高いため、公共交通サービスへの依存度が今後さらに高まると考えられる。市民の交通行動やニーズを十分に把握し、利用を促す各種の取組を講じながら、LRT、バス、ワゴンタクシーなど適切な公共交通サービスを選択するとともに、適切な運行ルート・サービス水準の設定を行うことが必要である。この際、身の丈にあった交通サービスを選択すべきことはいうまでもないが、あまりにも経営・運営を重視しすぎて、行政が本来提供すべきサービスの質が確保されない状況に陥ることは望ましくないと考えられる。

### **4.2.2 エネルギー分野**

中国圏域の民生部門におけるエネルギー効率は全国平均レベルで相対的に高いものではないが、本圏域の現状を見ると、産業系の廃熱や間伐材などのバイオマス資源が多く存在している一方、こうした未利用エネルギーが十分に活用されていないという課題が存在する。

また、中枢中核都市都心部等においては、東京など大都市圏と比較して熱需要密度が低いにしても、エネルギーの面的利用、共同利用はほとんど導入されていない。加えて、こうした地区の多くが戦災復興区画整理で整備され、その際に建築された建築物の老朽化が進みつつある状況にあり、総じて、都心部におけるエネルギー利用は必ずしも効率的ではないと考えられる。

以上を踏まえ、個別対策はもとより、面的あるいは地域的取組も含め、低炭素型都市を目指して、以下のような取組が有効と考えられる。

#### **①未利用エネルギーを活用したエネルギーの面的利用、共同利用の推進**

◇産業廃熱、バイオマスや下水処理水等の未利用・自然再生エネルギーをあますことなく活用しつつエネルギーの面的、共同利用へと転換することにより、エネルギー効率を向上。

例．地域冷暖房システム、建物間熱融通の導入、オフライン熱輸送システム 等

#### **②環境配慮型建築物への建て替えの誘導**

◇老朽ビルの建て替えを促進し、この際、エネルギー共同利用の導入やトップランナー基準に適合する建築物への誘導を図ること等により、エネルギー利用効率を向上。

例．環境配慮型建築物への誘導 等

### ③公共公益施設における先導的な環境対策

◇庁舎、公共公益施設における民間のモデルとなる環境対策の取組や公共施設における低炭素対策を推進することにより、CO<sub>2</sub>排出量の削減とともに民間の取組を誘導。

例．公共施設におけるLED照明灯の設置、庁舎等の徹底した省エネ化 等

熱供給事業法に即した地域冷暖房の整備については、大規模な熱需要が要件となっており、その導入可能都市は限定されるが、長野県飯田市において検討している街区レベルでバイオマスを活用して小規模な熱供給を行う「タウンエコエネルギーシステム」のように、都市の規模にかかわらず導入可能なシステムについても検討の余地もあり、中小都市も含めた広範な検討が期待される。

また、特に、計画的な市街地整備が行われている地区においては、装置を安価かつ先行的に設置することも可能であり、積極的な検討が求められる。この際、愛知県豊田市において検討しているように、換地手法を活用し、エネルギーの共同利用に参加する意欲ある地権者を一定の街区に集約するという手法も考えられるところである。

なお、エネルギーの面的利用、共同利用は、例えば業務ビルと住宅、病院と商業施設など、用途が複合し、エネルギー需要の時間ピークが平準化されている地区において有効であり、都心部における建築ストックの更新にあたっては、地域の活性化の観点も含め、複合的な土地利用を誘導する視点も必要である。

オフライン熱輸送システムは、配管の届かない遠方でも熱輸送・供給が可能な新技術であり、導入拡大が期待されるが、費用、都市部での設置スペースなどの課題もある。今後、中国圏で豊富にある廃熱を利用する技術として、特に瀬戸内の中枢中核都市などでの導入が考えられる。

## 4.2.3 都市・地域構造分野

中国圏域の多くの都市は、総じて低密度に拡散している都市構造を形成している。

この要因としては、公共交通システムが脆弱で、駅周辺地区などの中心市街地が比較優位性を保ち得ないこと、加えて中心市街地における商業機能等の陳腐化が進み、地価の安い郊外へと人口の流出が進んだことが一因と考えられる。

こうした都市構造が、自動車への過度の依存状況をもたらしているところであり、低炭素型都市を実現していくためには、都市交通施策と整合を図りながら、市街地を集約化していく方向で施策展開を講じていくことが必要と考えられる。

また、本圏域は、中山間地域を多く抱えているが、中山間地域に存する各集落においては、買い物、医療など日常的な生活サービスをも市の中心部やさらには他の中核都市に依存している状況にあり、このことによっても、自動車トリップの長距離化を招いているところであり、中山間地域の荒廃化を防止する観点からも、一定の日常的な生活サービスを身近で享受できる環境の整備が必要と考えられる。

以上を踏まえ、都市構造に関する施策として以下の取組が有効と考えられる。

### ①都市部における公共交通と連携した市街地の集約化

◇公共交通の利便性の高い駅周辺地区等に居住、商業等の都市機能の集積を誘導するとともに、

都市郊外部における無秩序な都市開発を抑制すること等により、公共交通主体の歩いて暮らせるコンパクトな市街地の形成を促進。

例．街なか居住の誘導、中心市街地の活性化、適切な土地利用コントロール 等

## **②中山間地域等における地域生活拠点の確保**

◇旧庁舎など既存ストックを活用しつつ、生活圏としてそこで暮らす市民の日常生活に必要なサービス機能の強化・集積を促進すること等により、車に過渡に依存することなく日常生活をおくることのできる中山間地域を形成。

例．かかりつけの病院、小規模小売商店などの生活サービスを一次生活拠点に集約 等

現に市街地が薄く広がった状況において、市街地の集約化を誘導することは容易なことではなく、当該市街地構造に係る市民合意の形成と、総合的な施策の展開が求められる。

すなわち、単に街なかにおける住宅供給の促進や、助成・税制等による居住・事業所等の街なかへの誘導施策など直接的な施策のみでその実現が図られるものではなく、都市交通施策の一体的実施による交通便利性の向上や安全で快適な歩行者交通環境の整備、街なかにおける商業・福祉・教育・医療等の諸機能の選択的充実から、みどりの確保など生活空間としての快適性向上、景観形成等による魅力・ブランド力の向上などを総合的に展開することが求められる。

また、こうした取組を支える原動力として、住民の「我が街」意識や行動力などの、地域力とでもいうべき地域の活力が必要となる。

これらの取組は、中枢中核都市においても、中小都市においても、それぞれにおいて、社会的な必要性がある取組である。土地利用や施設整備に関わることから、中長期的、計画的な取組が求められる。

一方、人口減少、少子高齢化が進む中山間地などの中小都市においては、郊外部の集落における生活サービスの低下や中心市街地の衰退などが課題となっている。第3章においては、生活サービスを1次拠点に重点配置することで1次生活圏を形成するとともに、2次拠点（中小都市中心市街地）に都市生活サービスを集積することで、効率的な交通流動を図る仕組みの検討を行い、そのような取組が、CO<sub>2</sub>削減の面でも効果があることを確認した。このような生活サービス機能の再編は、「中国圏広域地方計画」でも提唱されている方向であり、今後の中国圏の中山間地のあり方を示唆しているといえる。

### **4.2.4 みどり・ヒートアイランド分野**

中国圏域各都市における“みどり”は、総じていうと、豊かな自然に恵まれていることを背景に高い水準にあるが、中心市街地など都心部においては、公園、緑化面積は乏しい傾向にあり、街なかにおける“みどり”空間の創出は課題の一つとなっている。

こうした、街なかにおける緑被率の低さが、東京ほど深刻ではないにせよ、ヒートアイランド現象を招く一つの要因ともなっている。

一方で、本圏域の各都市は、豊かな水量を有する河川資源に恵まれており、河川上空を流れる涼風を街なかに引き込むことにより、街なかの緑化と相まって、一定のヒートアイランド現象緩和効果が期待される。

以上を踏まえると、以下の施策が有効と考えられる。

### ①街なかにおける緑化の推進

◇街なかにおける連続性のある緑空間を確保することにより、都市内の熱環境の改善、ヒートアイランド現象の緩和等を推進。

例．公園、広場等の整備、民有地・公共施設緑化の誘導・推進 等

### ②風の道の確保

◇河川沿いの連続的な緑化や街なかに風を引き込むまとまりのあるオープンスペースを確保すること等により、街なかに風を引き込み、ヒートアイランド現象の緩和等を推進。

例．河川沿いにおけるオープンスペースの確保、風の道となる連続的な緑空間の整備 等

都市内の公園整備や屋上・街路の緑化は、それぞれ、冷気のにじみ出しや外気温の低下の面で一定の効果が期待される。特に、都心部における大規模跡地等における大規模な公共緑地の整備や民有地の緑化は、新たな公園緑地の確保が困難ななかで、効果的な緑化の方策として有効であると考えられる。都市内での緑化は、夏場の暑熱環境下における歩行環境の改善など、アメニティの向上、回遊性の向上といった面での効果もあり、都市域における快適環境の確保に資する効果もある。

風の道の確保は、河川空間に隣接する市街地へ、適切に風を誘導するスペースを確保すれば、一定の効果が生じる。都市緑化と合わせて、長期的に風の道の確保を計画的に進めていくことが考えられる。

## 4.2.5 森林資源の活用について

中国圏域は、特に中山間地域において、森林の豊富な地域であり、こうした地域での低炭素・循環型圏域づくりのためには、森林資源を有効活用した取組が効果的であると考えられる。

具体的には、以下の取組が考えられるところである。

- ① 森林の適正管理・植林による CO<sub>2</sub> 吸収量の増大
- ② 森林起源の木質バイオマスのエネルギー分野施策への活用
- ③ 木質資源を利用した地域製品の生産を通じた CO<sub>2</sub> 固定による吸収量の増大

これらの取組は、相互に連携させて進めることが可能であり、相乗的な効果を狙って取組のスキームを構築していくことが考えられる。取組を進めるにあたり、間伐材の搬出が、コスト面で大きな課題となっており、そこをクリアするための仕組みづくりが求められている。

①、②の取組は、中山間地域内部で循環の輪を構築することで、需要と供給元を近接させ、輸送に関わる CO<sub>2</sub> 排出量を削減したり、コスト削減を図ることが可能となる。また、そのようなアプローチにより、小規模な取組から始めることも可能となると考えられる。

一方、③木質資源を利用した CO<sub>2</sub> 固定による吸収源対策については、中国圏の都市域と中山間地域が連携して取組を進めるスキームを構築することが可能であると考えられる。

また、以上の取組を各種排出量取引のスキームと絡めることにより、事業に伴う費用を補完していくことが考えられる

表 4.2-1 中国圏域で導入が考えられる主な施策と地域別の適用可能性

| 分類             | 主な施策                                                                                                    | 期待される効果                                                                           | 地域別の適用可能性                                                           |                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                         |                                                                                   | 中枢中核都市                                                              | 中小都市                                                                |
| 1. 交通分野        |                                                                                                         |                                                                                   |                                                                     |                                                                     |
| ① 公共交通施設の整備・充実 | ◇LRT、BRT等の整備<br>◇路面電車のLRT化<br>◇コミュニティバスなど地域公共交通の導入<br>◇トランジットモールの導入<br>等                                | 公共交通システムの整備、充実等により、環境負荷の少ない公共交通への直接的な転換効果が期待される。                                  | 一定の交通需要密度を踏まえた、LRT、バス等による公共交通ネットワークの形成                              | 需要、市街地の状況等を踏まえた公共交通軸の形成や地域公共交通の充実                                   |
| ② 公共交通の利用促進    | ◇パークアンドライド、パークアンドバスライド等<br>◇モビリティマネジメント<br>◇ノーカーデー運動<br>等                                               | 公共交通への転換を誘導する各種のハード・ソフト施策を実施することにより、①による公共交通転換効果を更に高めることが期待される。                   | 公共交通ネットワークを補完するフィーダー交通やP&Rの導入、各種ソフト施策の実施など、総合的な公共交通利用促進施策の実施        | 通勤流動等を踏まえたP&Rの導入や公共交通サービス水準に応じたモビリティマネジメントの実施など、地域特性に対応した的を絞った施策の実施 |
| ③ 徒歩・自転車利用の促進  | ◇自転車専用道、専用レーンの整備、導入<br>◇コミュニティサイクル<br>◇道路空間再構築等による広幅員歩道の整備<br>◇モール及びトランジットモールの整備(再掲)<br>◇フリンジパーキング<br>等 | 公共交通と親和性の高い歩行者系交通の環境整備により、公共交通への転換を誘導するとともに、街なか交通や通勤交通等における短距離自動車移動を抑制する効果が期待される。 | 歩道、専用道の整備などによる歩行者・自転車交通環境の改善はもとより、需要に応じ、トランジットモール、コミュニティサイクル等の施策も実施 | 歩行者・自転車交通環境の整備のほか、街なかの道路整備状況や道路混雑状況等に応じフリンジパーキング等の施策の実施が考えられる       |
| ④ 自動車利用の工夫     | ◇カーシェアリング                                                                                               | カーシェアリングにより、自動車移動の抑制や、エコカーの活用等による環境負荷が削減されることが期待される。                              | 住宅地、オフィス街などにおけるカーシェアの仕組みの提供                                         | ニュータウンなどの一定の需要地における導入                                               |

表 4.2-1 中国圏域で導入が考えられる主な施策と地域別の適用可能性

| 2. 都市活動・都市構造分野    |                                                                                         |                                                                                               |                                             |                                                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ⑤エネルギーの利用効率を高める対策 | ◇エネルギーの面的利用<br>◇清掃工場廃熱、下水道施設の未利用エネルギーの利用<br>◇オフライン熱輸送システム                               | 従来捨てられてきた都市部の未利用エネルギー等を活用したエネルギーの面的利用を促進することにより、民生部門におけるCO <sub>2</sub> の排出量を大幅に減少する効果が期待される。 | 商業地等を対象に、未利用エネルギーを最大限活用した地域冷暖房等のエネルギーの導入    | 太陽光、バイオマス等の地産エネルギーを活用した、小規模地点熱供給等を、公共公益施設の更新等に併せ導入   |
| ⑥都市構造             | ◇職住近接<br>◇市街地の集約化<br>◇生活圏の機能再編                                                          | 市街地、生活拠点を集約化することで、移動に伴う負荷を減らしたり、市街地、生活拠点でのエネルギー利用の効率化を図ることが期待される。                             | 都市圏全体の居住地や都市機能を中心市街地に集約するための環境整備、支援等        | 集落等の一次生活拠点の維持・回復と、地方都市の中心市街地の活性化・集約化                 |
| ⑦ヒートアイランド対策       | ◇都市域の緑化<br>◇風の道の確保 等                                                                    | 緑化や風の道の確保等により、都市域の夏季の快適性を向上させることが期待される。                                                       | 人口排熱の低減、地表面被覆の改善、風の通り道を確保するための水と緑のネットワーク整備等 | 中心市街地内の緑地の確保                                         |
| 3. 森林等バイオマス分野     |                                                                                         |                                                                                               |                                             |                                                      |
| ⑧森林関係             | ◇森林の適正管理・即林による吸収源対策<br>◇森林起源の木質バイオマスを利用した排出削減対策<br>◇木質資源を利用したCO <sub>2</sub> 固定による吸収源対策 | 森林の炭素吸収量の増加、木質バイオマスで化石燃料を代替することなどが期待される。                                                      | 間伐材、廃材等を大規模に受入、向上の熱利用や発電等に利用                | 地域の森林関連ビジネスの活性化と、物質循環の輪の構築による森林管理、間伐材利用、木材による炭素固定の促進 |



## 4.3 圏域構造のあり方

第2章で整理したエネルギー多消費構造の現状、また、4.2で整理した導入が考えられる施策の整理を踏まえ、エネルギー多消費構造を緩和し、エネルギーの利用効率を高める圏域構造のあり方について、以下のとおり整理を行った。

### 4.3.1 都市圏のあり方

#### 1) 産業配置

中核中核都市においては、都市の郊外化、スプロール化が進んできたが、中国圏全体で人口が減少するなかで、低炭素社会に適応するとともに、魅力ある都市機能を維持するために、都市の集約化を進めていくことが考えられる。そのためには、公共施設・サービス施設等の集約拠点への立地や、交通拠点への居住の誘導など総合的、中長期的な取組の推進を図る必要がある。

人口減少、少子高齢化が進む中山間地などの中小都市においては、郊外部の集落における生活サービスの低下や中心市街地の衰退などが課題となっている。「中国圏広域地方計画」において示されているように、生活サービスを1次拠点に重点配置するとともに、2次拠点（中小都市中心市街地）に都市生活サービスを集積することで、生活利便性・地域の活力を維持しつつ、交通に伴う負荷も削減していくことが考えられる。そのためには、中核中核都市と同様に、総合的、中長期的な取組の推進を図る必要がある。

#### 2) 交通基盤

中核中核都市においては、公共交通網の更なる充実とそれへの転換を進めることで、交通に伴う環境負荷を削減することが望まれる。これらの取組は、中心市街地の活性化やまちなかの快適性、利便性の向上などの取組と合わせ、地域の魅力向上に繋がる形で進められるべきであり、併せて、車から公共交通への転換が的確に図られるように、施策の対象、目的などを明確化して実施されるべきと考えられる。

中小都市においては、人口減少、高齢化、過疎化などが進むなかで、公共交通網の現状維持又は回復に努めている状況である。現状の基盤を活かしつつ実施可能な施策として、コミュニティバス、パークアンドライドなどの中小都市でも実施可能と思われる取組については、社会的な必要性も踏まえつつ、取り組みが促進されるべきである。一方で、これらの公共交通への転換施策の効果は、公共交通基盤が不十分な地方都市では限定的であると考えられ、上記の「産業配置」で示したような、1次生活拠点の整備といった取組を併せて進めることで、移動に伴う環境負荷を減らすような取組を進めていく必要がある。

### 4.3.2 部門間連携のあり方

#### 1) 都市地域と産業地域等のエネルギー連携

第2章の産業構造の分析により、中国圏のCO<sub>2</sub>排出量の大部分を占める産業部門において、今後大幅なCO<sub>2</sub>排出量の削減は困難であることが明らかとなった。今後、低炭素社会の構築に向けて、中国圏が貢献していくためには、産業部門等の廃熱の利用、副生水素の利用などの従来利用されていなかったエネルギーの活用が重要になってくる。

本調査では、以上を踏まえて、工場、清掃工場などの廃熱をオフライン輸送システムで輸送し、民生業務部門に活用する取組を検討した。また、清掃工場や下水処理場などの未利用エネルギーを隣接する事業所等に供給するなど、異なる業種間でエネルギーの面的な利用を図る取組について検討を行った。今後、エネルギー需要の高い中枢中核都市を中心に、このような、部門間の連携が促進されていくことが望ましい。

## 2) 中小都市におけるバイオマスの地域循環圏の構築等

中小都市、特に山間部において、森林資源が豊富であることから、本調査では、森林の適正管理・植林や木質バイオマスの利用に関して、検討を行った。これらの取組は、相互に連携させることにより、地域に資源と経済の循環の輪を構築しつつ、地域の低炭素化を図る取組とすることが望ましい。中小都市とその周辺の森林などにおいて、循環圏を構築することにより、生産と消費の現場が近接し、輸送にかかる負荷を減少させることができるほか、関係者が連絡を密にとって取組を進めることができるので、小規模な活動から取組を拡大させていくことが可能になると考えられる。また、このような取組を、地元の林業などの産業活性化にも繋げていくことが考えられる。

なお、中枢中核都市などの沿岸部の大規模事業者との連携という観点では、木質バイオマスについて、沿岸域などの大規模事業者に送り、ボイラー等で活用する方策が考えられる。輸送にかかる負荷や費用を考慮した場合、大規模な生産量・需要量の確保や、大規模事業者の参画などいくつかの条件が満たされる必要がある。また、中国圏の木材製品による CO<sub>2</sub> 固定の推進という観点からは、何らかの認証などの取組を行うことで、今後、中枢中核都市と中小都市を連携させるような取組に発展させていく余地があり、今後、検討していくことが考えられる。

### 4.3.3 その他の個別対策について

以上、本調査においては、中国圏の圏域構造を検討する観点から、「都市圏のあり方」、「部門間連携のあり方」について、整理を行った。なお、今後、CO<sub>2</sub> 排出量の大幅な削減を進めていくためには、業務ビルや住宅などの建築物における断熱性能の向上、最新機器の導入、また、車両においても、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池車などの最新のエコカーの導入促進など、個別の機器、設備等での対策、また、日々の業務、生活における環境配慮行動などの取組も、並行して進められるべきである。圏域づくりの取組は、これらの個別の取組と相まって、よりいっそうの効果を生じさせるものと考えられる。

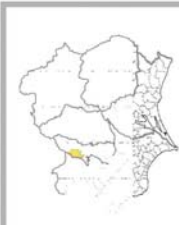
## 4.4 導入が考えられる個別施策のシート

導入が考えられる個別施策のシートを次頁以降に示す。以下の事項について整理を行っている。

- ・ 施策名
- ・ 分類
- ・ 概要
- ・ 具体的な取組
- ・ 費用
- ・ 実施例
- ・ 情報源

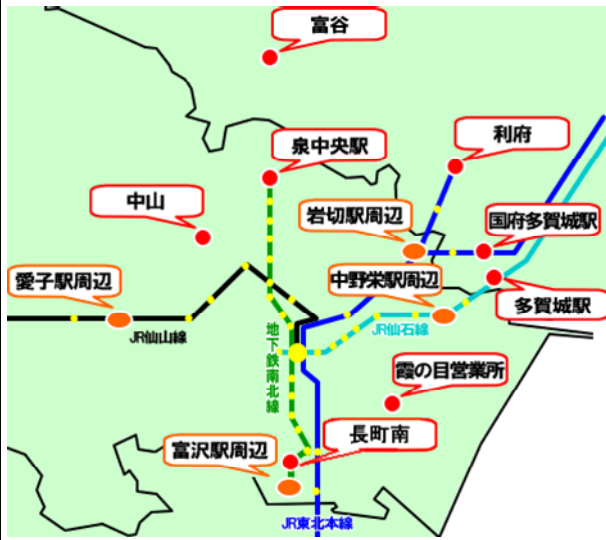
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                 |                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名                                  | L R T、バス専用道・B R T                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                 |                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                          |
| No                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                 |                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                          |
| 分類                                   | 公共交通整備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                 |                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                          |
| 概要                                   | <p>路面電車の機能を向上させたL R Tの導入やバスのみが走行可能な専用道路の設定により、単位輸送あたりの環境負荷の小さい公共交通機関の利用促進を図り、自動車から排出されるCO<sub>2</sub>排出量を削減するものである。</p> <table><tr><td>L R T<br/>*Light Rail Transit の略</td><td>次世代型の路面電車とも呼ばれており、従来の路面電車とは異なり、道路と分離した専用軌道を走行することが基本的な形態である。また、高性能の電気軌道車両（LRV＝ライト・レール・ビークル、Light Rail Vehicle）を用い、電車の床を低くし、プラットホームとの段差をなくしてバリアフリー化ができるなどの特徴を持つ。</td></tr><tr><td>バス専用道・B R T<br/>*Bus Rapid Transit の略</td><td>バスのみが通行できる道路を設定するものであり、既存道路内に確保する場合や新たに専用道路として整備する場合がある。バス専用道に大容量の車両を走行させるシステムがB R Tである。</td></tr></table> <p>L R Tが乗客一人を1キロメートル運ぶのに排出するCO<sub>2</sub>は、自家用車の場合の約半分（51%）と推計されている（国立環境研究所）。これは、走行時の排出量のみならず、車両の製造・維持管理、レールや道路の建設・維持管理による排出量も含めた結果である。</p> <div><p>L R Tの海外事例：ストラスブール（フランス）</p><p>写真の出典：国土交通省道路局HP<br/><a href="http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html">http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html</a></p></div>                                                                                                                                                                                                                      |  | L R T<br>*Light Rail Transit の略 | 次世代型の路面電車とも呼ばれており、従来の路面電車とは異なり、道路と分離した専用軌道を走行することが基本的な形態である。また、高性能の電気軌道車両（LRV＝ライト・レール・ビークル、Light Rail Vehicle）を用い、電車の床を低くし、プラットホームとの段差をなくしてバリアフリー化ができるなどの特徴を持つ。 | バス専用道・B R T<br>*Bus Rapid Transit の略 | バスのみが通行できる道路を設定するものであり、既存道路内に確保する場合や新たに専用道路として整備する場合がある。バス専用道に大容量の車両を走行させるシステムがB R Tである。 |
| L R T<br>*Light Rail Transit の略      | 次世代型の路面電車とも呼ばれており、従来の路面電車とは異なり、道路と分離した専用軌道を走行することが基本的な形態である。また、高性能の電気軌道車両（LRV＝ライト・レール・ビークル、Light Rail Vehicle）を用い、電車の床を低くし、プラットホームとの段差をなくしてバリアフリー化ができるなどの特徴を持つ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                 |                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                          |
| バス専用道・B R T<br>*Bus Rapid Transit の略 | バスのみが通行できる道路を設定するものであり、既存道路内に確保する場合や新たに専用道路として整備する場合がある。バス専用道に大容量の車両を走行させるシステムがB R Tである。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                 |                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                          |
| 具体的な取り組み                             | <p>【L R Tの例】</p> <p>L R Tの導入に際しては、以下に配慮し、まちづくりと一体となった計画として検討を進める必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■まちづくりの目標設定</li><li>■具体化に向けた施策パッケージの設定と評価</li><li>■関連する都市交通施策・まちづくり施策・ソフト施策との統合</li></ul> <div><div><p>都市交通の上位計画、<br/>地方公共団体の基本計画<br/>都市交通における課題の整理</p><p>まちづくりの目標設定</p></div><div><p>施策パッケージの設定と評価</p><p>L R T導入を中心とした施策パッケージ</p><div><div><p>L R T導入計画</p><ul style="list-style-type: none"><li>■路線計画</li><li>■導入空間計画</li><li>■停留場</li><li>■車両基地</li><li>■都市環境に配慮したデザイン</li><li>■運行計画</li><li>■需要予測</li><li>■事業採算と運営計画</li><li>■整備効果</li></ul></div><div><p>都市交通施策・まちづくり施策・ソフト施策との統合</p><ul style="list-style-type: none"><li>■都市交通施策<ul style="list-style-type: none"><li>・バス網の再編</li><li>・バス、鉄道等の公共交通との乗り継ぎ施設</li><li>・環状道路整備、駐車場施策等による自動車流入抑制</li><li>・都心地区の歩行環境整備</li></ul></li><li>■まちづくり施策<ul style="list-style-type: none"><li>・土地利用規制</li><li>・区画整理、再開発等の市街地整備</li><li>・住宅施策</li><li>・公共施設等の配置</li><li>・L R T沿線空間の整備</li></ul></li><li>■ソフト施策<ul style="list-style-type: none"><li>・他公共交通機関との乗り継ぎ割引</li><li>・沿線イベントとの連携</li><li>・商業との連携策</li></ul></li></ul></div></div></div><p>図の出典：国土交通省都市・地域整備局、「まちづくりと一体となったL R T導入計画ガイダンス」（H17.10）</p></div> |  |                                 |                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 費用  | <p><b>L R T</b>：富山ライトレールでの事例（事業概要は下段参照）</p> <p>「富山ライトレールの活性化に向けた取り組み、国土交通省 pdf」より引用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・連立立体交差事業費：33 億円</li> <li>～ J R 線を L R T 化するために必要な施設の整備（低床式車両、電気・信号設備、停留所の切り下げ等）</li> <li>・路面電車走行空間改築事業費：8 億円</li> <li>～ 走行路面・路面の整備、停留所の整備</li> <li>・ L R T システム整備費補助 7 億円</li> <li>～ 低床式車両（L R V）の導入、新駅の整備、制振レールの導入、 I C カードシステム</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 実施例 | <p><b>L R T の事例：富山ライトレール（富山市）</b></p> <p>北陸新幹線整備と富山駅周辺における鉄道の高架化の機会を捉え、旧 J R 富山港線（全長 7.6km）を L R T 化したものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業種別：第一種鉄道事業及び軌道事業</li> <li>・区 間：富山港線 富山駅北・岩瀬浜間（7.6 k m）</li> <li>・駅 数：13 駅（平均駅間距離 630m）</li> <li>・運行本数：130 本／日</li> <li>・車 両：低床式車両（2 車体 2 台車の連接車）</li> <li>・開 業：平成 18 年 4 月</li> </ul> <div data-bbox="1029 772 1396 1137" data-label="Image"> </div> <p><b>【CO<sub>2</sub>削減効果】</b></p> <p>「富山市環境行動計画モデル事業フォローアップ調査報告書(H20.3)」において、L R T 整備による CO<sub>2</sub>削減量は年間 436 トンと推計されている。</p> <p>①JR 時代に自動車を利用していた人（613 人）が L R T に転換したことによる CO<sub>2</sub>削減量 ～ 年間 95 トン</p> <p>②ライトレール転換により周辺道路の車が減少し、渋滞が解消されたことによる CO<sub>2</sub>削減量 ～ 年間 341 トン      <u>合計 年間 436 トン</u></p> <p>写真の出典：富山ライトレール（株）HP<br/> <a href="http://www.t-lr.co.jp/time/index.html">http://www.t-lr.co.jp/time/index.html</a></p>                               |
| 情報源 | <p>国立環境研究所HP：研究ノート路面電車の環境負荷、松橋 啓介<br/> <a href="http://www.nies.go.jp/kanko/news/17/17-1/17-1-08.html">http://www.nies.go.jp/kanko/news/17/17-1/17-1-08.html</a></p> <p>国土交通省HP、「まちづくりと一体となった L R T 導入計画ガイダンス」（H17.10）<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/crd/tosiko/guidance/index.html">http://www.mlit.go.jp/crd/tosiko/guidance/index.html</a></p> <p>国土交通省HP、「富山ライトレールの活性化に向けた取り組み」<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/common/000056382.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/000056382.pdf</a></p> <p>富山市HP：「富山ライトレールについて」<br/> <a href="http://www.t-lr.co.jp/about/index.html">http://www.t-lr.co.jp/about/index.html</a></p> <p>富山市HP：富山市環境行動計画モデル事業フォローアップ調査報告書（H20.3）<br/> <a href="http://www.city.toyama.toyama.jp/division/toshiseibi/koutsuseisaku/koutukeikaku/houkoku.htm">http://www.city.toyama.toyama.jp/division/toshiseibi/koutsuseisaku/koutukeikaku/houkoku.htm</a></p> |

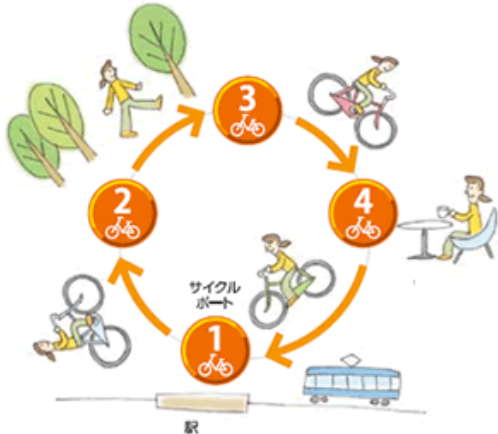
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|-----|----------|----|---------------------------|----|------------|------|-------------------------------|------|---------------|
| 施策名      | コミュニティバス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| No       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 分類       | 公共交通の利用促進                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 概要       | 自動車依存度の高い山間地域等の公共交通が空白または不便な住宅地区などで、地域住民の多様なニーズにきめ細やかに対応する地域密着型バスシステムであり、自動車依存を軽減することにより、自動車から排出される CO <sub>2</sub> 排出量を削減するものである。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 具体的な取り組み | <div>■コミュニティバスの役割の明確化</div> <div>・住民のニーズ（潜在需要も含む）と利便性（運行ルート）の把握</div> <div>・交通渋滞緩和への貢献度</div> <div>■対象地域と運営方法の検討</div> <div>・適用可能な交通手段の検討（コミュニティバス、乗合タクシー）</div> <div>・路線～往復型と循環型の検討</div> <div>・停留所、ダイヤ、運賃等の検討</div> <div>・運営費用の算定と収支計画の検討</div> <div>■既存路線バスとの整合性の確保</div> <div>■運行主体（バス事業者）の採算性と自治体の財源確保</div> <div>■試験運用による利用実態の把握</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 費用       | －                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 実施例      | <div>八王子市：山間地域でのバス路線運行</div> <div>・八王子市の小津町地域を対象としており、平成 19 年 10 月より、小津町地域バス等運営協議会が多摩バスと運行契約を行い、1 日 3 往復の路線バスが運行されている。</div> <div>・近隣の路線バス事業者車庫を起終点とした往復運行を行っており、その先の八王子市駅方向へは、乗り継ぎ券により乗り継ぎ可能なシステムが採用されている。</div> <div>・運行経費のうち、運賃収入を除いた分を地域と市が 4:6 ほどの比率で負担している。</div> <div>・小津町地域の住民負担は、世帯あたりで、半年間 5 千円（年間 1 万円）であり、平成 19 年度末では地域の 96 世帯すべてが負担している。</div> <div><div><div>八王子市(東京都):山間地域でのバス路線</div><div>住民負担による山間地域でのバス路線運行</div></div><table><tr><td>人口</td><td>560,012<br/>人</td><td>モード</td><td>コミュニティバス</td></tr><tr><td>面積</td><td>186.31<br/>km<sup>2</sup></td><td>法令</td><td>道路運送法第 4 条</td></tr><tr><td>人口密度</td><td>3,005.81<br/>人/km<sup>2</sup></td><td>運営主体</td><td>小津町地域バス等運営協議会</td></tr></table><div></div></div> | 人口   | 560,012<br>人  | モード | コミュニティバス | 面積 | 186.31<br>km <sup>2</sup> | 法令 | 道路運送法第 4 条 | 人口密度 | 3,005.81<br>人/km <sup>2</sup> | 運営主体 | 小津町地域バス等運営協議会 |
| 人口       | 560,012<br>人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | モード  | コミュニティバス      |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 面積       | 186.31<br>km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 法令   | 道路運送法第 4 条    |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 人口密度     | 3,005.81<br>人/km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 運営主体 | 小津町地域バス等運営協議会 |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |
| 情報源      | 国土交通省HP：地域公共交通の活性化・再生への事例集<br><a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/htm/traffic.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/htm/traffic.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |               |     |          |    |                           |    |            |      |                               |      |               |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名 | パークアンドライド、パークアンドバスライド、ライドアンドライド、サイクルアンドライド、サイクルアンドバスライド                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                         |
| No  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         |
| 分類  | 公共交通の利用促進                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                         |
| 概要  | <p>都心部の交通混雑緩和、自動車事故防止、駐車需要の抑制等を目的として、鉄道やバスなどの公共交通機関への乗り換えを促進するシステムである。郊外や都心周辺部の駅やバスターミナル、バス停周辺などに駐車場を整備し、マイカー等から公共交通機関への乗り継ぎを図り、CO<sub>2</sub>排出量を削減するものである。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                         |
|     | パークアンドライド                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 都心の外周部や都市周辺部の鉄道駅等に駐車場を設置して、そこから都心部まで公共交通を利用するものであり、国内では昭和 40 年代から多くの都市で実施されてきており、行政主導型や第三セクター型で実施されている。 |
|     | パークアンドバスライド                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 都市周辺部のバス停に駐車場を設置して、そこから都心部までバスを利用するものであり、国内でも大きな効果をあげている事例がある。近年の新しいタイプとして、パークアンド高速バスライドシステムも実施されている。   |
|     | ライドアンドライド                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 役割の異なる公共交通機関の乗り換えシステムの総称である。                                                                            |
|     | サイクルアンドライド                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 鉄道駅に自転車駐輪場を設置して、そこから軌道系に乗り換えるシステムであり、全国各地で実施されている。                                                      |
|     | サイクルアンドバスライド                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | バス停に自転車駐車場を設置して、そこから都心部あるいは鉄道駅まで、バスを利用するシステムである。                                                        |
|     | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>パークアンドバスライド</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>サイクルアンドバスライド</p> </div> </div> <p>写真の出典：国土交通省HP：自動車総合安全情報<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01transit/pandr.html">http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01transit/pandr.html</a></p> |                                                                                                         |

| 具体的な取り組み | ■用地（駐車場）の確保<br>■事業採算性の検討<br>■導入に向けた社会実験による効果の把握                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                       |  |           |      |  |   |                                   |    |                                                                   |   |                                                                     |           |                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|--|-----------|------|--|---|-----------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 費用       | －                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                       |  |           |      |  |   |                                   |    |                                                                   |   |                                                                     |           |                                                                       |
| 実施例      | <p><b>仙台市【パークアンドライド】【パークアンドバスライド】</b></p> <p>仙台市では、市営地下鉄南北線の開業後、市中心部への自家用車の乗り入れを減らすことにより、交通混雑の緩和と環境対策に資することを目的として、パークアンドライド施策を推進している。サービス内容は以下のとおりである。</p> <table><thead><tr><th></th><th>駐車場と乗り換え駅</th><th colspan="2">利用条件</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>・モール仙台長町の駐車場（114 台）<br/>・長町南駅で乗り換え</td><td>無償</td><td>マイカー利用から地下鉄利用に切り替え、地下鉄定期券及びザ・モール仙台長町の商品券（1 万円単位）を定期券の有効月数分購入すること。</td></tr><tr><td>2</td><td>・区役所の駐車場（50 台）駅に隣接する「イトーヨーカドー」、「セルバ」等の商業施設の駐車場（220 台）<br/>・泉中央駅で乗り換え</td><td>月 5,000 円</td><td>マイカー利用から地下鉄利用に切り替え、地下鉄定期券を購入すること。<br/>※周辺の民間駐車場の相場が月 10,000 円～15,000 円</td></tr></tbody></table> <p>・利用可能日は、平日のみ、土日祝日は利用できない。<br/>・市では、パークアンドライド施策の他、郊外駐車場でバスに乗り継ぐ「パークアンドバスライド」施策も実施している。</p> <div><div><p>駅周辺の月極駐車場情報</p><p>商業者・交通事業者・自治体の施設等を活用したパーク＆ライド</p><p>図の出典：仙台市HP<br/>アクセス 30 分構想<br/><a href="http://www.city.sendai.jp/toshi/koutsukikaku/parkride/shokai.html">http://www.city.sendai.jp/toshi/koutsukikaku/parkride/shokai.html</a></p></div></div> |           |                                                                       |  | 駐車場と乗り換え駅 | 利用条件 |  | 1 | ・モール仙台長町の駐車場（114 台）<br>・長町南駅で乗り換え | 無償 | マイカー利用から地下鉄利用に切り替え、地下鉄定期券及びザ・モール仙台長町の商品券（1 万円単位）を定期券の有効月数分購入すること。 | 2 | ・区役所の駐車場（50 台）駅に隣接する「イトーヨーカドー」、「セルバ」等の商業施設の駐車場（220 台）<br>・泉中央駅で乗り換え | 月 5,000 円 | マイカー利用から地下鉄利用に切り替え、地下鉄定期券を購入すること。<br>※周辺の民間駐車場の相場が月 10,000 円～15,000 円 |
|          | 駐車場と乗り換え駅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 利用条件      |                                                                       |  |           |      |  |   |                                   |    |                                                                   |   |                                                                     |           |                                                                       |
| 1        | ・モール仙台長町の駐車場（114 台）<br>・長町南駅で乗り換え                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 無償        | マイカー利用から地下鉄利用に切り替え、地下鉄定期券及びザ・モール仙台長町の商品券（1 万円単位）を定期券の有効月数分購入すること。     |  |           |      |  |   |                                   |    |                                                                   |   |                                                                     |           |                                                                       |
| 2        | ・区役所の駐車場（50 台）駅に隣接する「イトーヨーカドー」、「セルバ」等の商業施設の駐車場（220 台）<br>・泉中央駅で乗り換え                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 月 5,000 円 | マイカー利用から地下鉄利用に切り替え、地下鉄定期券を購入すること。<br>※周辺の民間駐車場の相場が月 10,000 円～15,000 円 |  |           |      |  |   |                                   |    |                                                                   |   |                                                                     |           |                                                                       |
|          | <p><b>【CO<sub>2</sub>削減効果】</b></p> <p>仙台市の泉中地区パークアンドライド利用者募集の HP では、「イトーヨーカドー」、「セルバ」等の商業施設の駐車場（220 台）の利用により、自動車通勤が削減されると、CO<sub>2</sub>削減効果は年間約 140 トンと推定されている。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                       |  |           |      |  |   |                                   |    |                                                                   |   |                                                                     |           |                                                                       |
| 情報源      | 国土交通省HP：自動車総合安全情報<br><a href="http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01transit/pandr.html">http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01transit/pandr.html</a><br>仙台市HP：アクセス 30 分構想<br><a href="http://www.city.sendai.jp/toshi/koutsukikaku/parkride/shokai.html">http://www.city.sendai.jp/toshi/koutsukikaku/parkride/shokai.html</a><br>仙台市HP：経済的・ゆとり・環境にやさしい泉中央地区パークアンドライド利用者募集<br><a href="http://www.city.sendai.jp/izumi/soumu/gaiyou/izumipar.html">http://www.city.sendai.jp/izumi/soumu/gaiyou/izumipar.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                       |  |           |      |  |   |                                   |    |                                                                   |   |                                                                     |           |                                                                       |

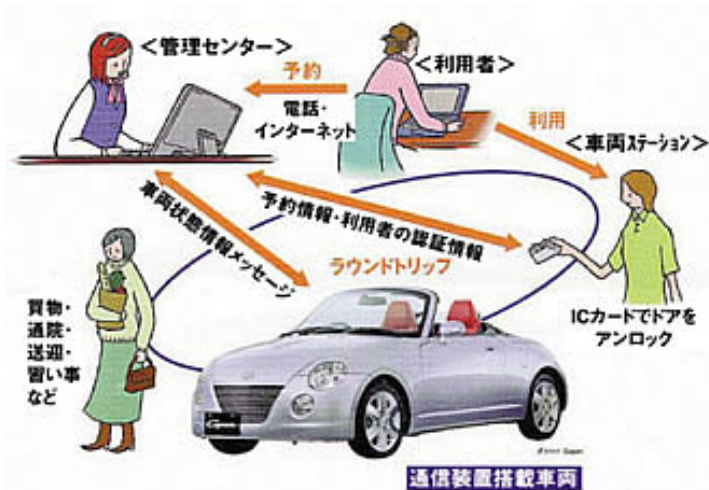


|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名    | 自転車利用の促進（都市型レンタサイクル・コミュニティサイクル）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| No     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 分類     | 自転車利用の促進                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 概要     | <p>都市型レンタサイクル・コミュニティサイクルは、都市域全体又は一定の区画に、複数の拠点（専用の貸出・返却場所）を設置し、どの拠点でも自転車の貸出、返却ができるようにした交通システムのこと。これまでに、都市部内の短距離移動を補完するとともに、限られた駐輪スペースの有効活用を図る観点から、導入検討・実施されてきた。</p> <p>低炭素型のまちづくりの観点からは、これまで自動車で移動していた人が、電車やバス等の公共交通機関と自転車を組み合わせた移動手段に転換することにより、運輸部門の CO<sub>2</sub> 排出量のほとんどを占める自動車交通の削減につながることを期待されている。</p>  <p>図の出典[2]：横浜市 HP： <a href="http://www.city.yokohama.jp/me/toshi/toshiko/ccs/experimentation/">http://www.city.yokohama.jp/me/toshi/toshiko/ccs/experimentation/</a></p> |
| 具体的な取組 | <p>■貸出拠点の設置</p> <p>利用者の利便性に配慮し、潜在的な利用者のニーズにあった場所に適切に貸出拠点を設定したり、拠点を高密度に設置したりする工夫が必要となる。拠点整備にあたっては、公共空間利活用に関する地域の合意や、地域の景観に対する配慮も必要となる。</p> <p>■安全性、耐久性、デザイン性に優れた専用の自転車</p> <p>乗捨てに対応した台数が必要となる。</p> <p>■運用システム</p> <p>IC 端末・専用カード等による個人認証、クレジットカード決済など自転車の盗難防止に配慮したシステムの構築が必要となる。盗難防止のために、公共施設の拠点等に貸出拠点を設置し、貸出等に担当者が必ず立ち会う仕組みとする場合もある。</p> <p>■自転車が安全に走行できる道路環境</p> <p>専用道・レーンの設置など自転車が利用しやすい環境を整備することが望まれる。</p> <p>■交通安全への配慮、及び事故が起きた場合の対応を明確にしたシステム</p> <p>保険への加入、利用者への明示が必要となる。</p> <p>■返却の偏りに応じた自転車再配置方法</p> <p>情報通信システム等による台数管理など再配置の実施が必要となる。</p>                    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 費用  | <p>初期の拠点設置費及び運営費が必要となる。</p> <p>近年欧米では、路上広告を主たる収入源として、高密度に道路上に貸出拠点（駐輪施設と支払用の機器）を設置し、低価格で利用可能なコミュニティサイクルが定着しつつある。</p> <p>フランス・パリのペリブでは、750カ所の貸出拠点、2万台の自転車を用いた大規模なコミュニティサイクルが、広告会社に屋外公共空間への広告掲載を低価格で認可する代わりに運営費を負担させる仕組みにより、市の費用負担無しに運営されている事例がある。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 実施例 | <p>富山市では、国内初のコンピューター管理による登録制レンタルサイクル事業を2010年3月より実施し、中心市街地に15箇所のステーション、150台の自転車を配置した。市街地以外の地域からの利用者が市街地までの移動手段の転換を行うことによる削減量を104t、中心市街地内の利用者が移動手段の転換を行うことによる削減量を42tとし、計146tのCO<sub>2</sub>削減効果を見込んでいる。</p> <p>その他、環境省による「都市型コミュニティサイクル社会実験」（2009年9月～2010年2月）、名古屋市と名古屋大学の共同プロジェクト「名チャリ社会実験 2009」（2009年10月～12月）、横浜市の「コミュニティサイクル社会実験」（2009年10月～11月）等、国内外で社会実験を含めた多くの実施例がある。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 情報源 | <p>[1] 環境省、「都市型コミュニティサイクル社会実験公募要領」、2010</p> <p>[2] 横浜市都市整備局 HP:<br/> <a href="http://www.city.yokohama.jp/me/toshi/toshiko/ccs/experimentation/">http://www.city.yokohama.jp/me/toshi/toshiko/ccs/experimentation/</a></p> <p>[3] 環境省 HP:<br/> <a href="http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=14069&amp;hou_id=11432">http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=14069&amp;hou_id=11432</a></p> <p>[4] 富山市 HP:<br/> <a href="http://www.city.toyama.toyama.jp/division/kankyou/kankyouseisaku/cycle/cycle.html">http://www.city.toyama.toyama.jp/division/kankyou/kankyouseisaku/cycle/cycle.html</a></p> <p>[5] 富山市 HP:<br/> <a href="http://www.city.toyama.toyama.jp/division/kankyou/kankyouseisaku/eco-model_city/%E5%8F%96%E7%B5%84%E5%86%85%E5%AE%B9%E8%A9%B3%E7%B4%B0.pdf">http://www.city.toyama.toyama.jp/division/kankyou/kankyouseisaku/eco-model_city/%E5%8F%96%E7%B5%84%E5%86%85%E5%AE%B9%E8%A9%B3%E7%B4%B0.pdf</a></p> <p>[6] 名チャリ社会実験 2009 HP: <a href="http://meichari.jp/">http://meichari.jp/</a></p> |

| 施策名       | モール・トランジットモール                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--|-----|--------|----|-------|---------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|--------------------------------------|-------|---------|---------------------------------------------|
| No        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |
| 分類        | 歩行者空間の形成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |
| 概要        | <div><div><p>都心部商業地等において、歩行者空間を確保したり、歩行者と公共交通機関との共存を図ることにより、自動車交通需要の抑制を図り、CO<sub>2</sub>の削減を図るものである。人と車の交通形態によって、フルモール、トランジットモール、セミモールの3つのタイプがある。</p></div><div><p>トランジットモールの例</p><p>写真の出典：国土交通省HP、自動車総合安全情報<br/><a href="http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01transit/transitmall.html">http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01transit/transitmall.html</a></p></div></div> <table><tr><th>タイプ</th><th>通行可能車両</th><th>特徴</th></tr><tr><td>フルモール</td><td>・許可車両（緊急車両、沿道居住者、サービス車両等）</td><td>街路全幅員が歩行者空間となり、安全性が高い。道路の両側が分断されないため、両側商店の一体的な利用が可能となる。</td></tr><tr><td>トランジットモール</td><td>・公共交通<br/>・許可車両（緊急車両、沿道居住者、サービス車両等）</td><td>街路全幅員が歩行者空間となり、安全性が高い。公共交通の利用促進が図れる。</td></tr><tr><td>セミモール</td><td>・すべての車両</td><td>歩道幅員を拡幅して、歩行者空間を確保し、車両の速度を抑え、歩行者優先の道路空間とする。</td></tr></table> |                                                         |  | タイプ | 通行可能車両 | 特徴 | フルモール | ・許可車両（緊急車両、沿道居住者、サービス車両等） | 街路全幅員が歩行者空間となり、安全性が高い。道路の両側が分断されないため、両側商店の一体的な利用が可能となる。 | トランジットモール | ・公共交通<br>・許可車両（緊急車両、沿道居住者、サービス車両等） | 街路全幅員が歩行者空間となり、安全性が高い。公共交通の利用促進が図れる。 | セミモール | ・すべての車両 | 歩道幅員を拡幅して、歩行者空間を確保し、車両の速度を抑え、歩行者優先の道路空間とする。 |
| タイプ       | 通行可能車両                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 特徴                                                      |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |
| フルモール     | ・許可車両（緊急車両、沿道居住者、サービス車両等）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 街路全幅員が歩行者空間となり、安全性が高い。道路の両側が分断されないため、両側商店の一体的な利用が可能となる。 |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |
| トランジットモール | ・公共交通<br>・許可車両（緊急車両、沿道居住者、サービス車両等）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 街路全幅員が歩行者空間となり、安全性が高い。公共交通の利用促進が図れる。                    |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |
| セミモール     | ・すべての車両                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 歩道幅員を拡幅して、歩行者空間を確保し、車両の速度を抑え、歩行者優先の道路空間とする。             |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |
| 具体的な取り組み  | <p><b>沖縄県那覇市での取り組み事例</b></p> <p>■取組実施組織・団体：那覇市国際通りトランジットマイル実行委員会・幹事会</p> <p>■具体的な取り組み内容</p> <p>～交通機関の新設、国際通り全線の交通規制、通過交通対策、自動車交通代替手段の導入、国際通り内に荷捌システムを構築した施設の整備</p> <p>たまり空間、賑わい（出店、大道芸等）の創出、タクシーベいの設置、タウンモビリティの提供</p> <p>■地区登録までの取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・国際通りトランジットマイル実行委員会（H13年設立）</li><li>・幹事会、交通安全部会、イベント部会、全体調整部会</li><li>・歩行者 ITS・国際通り社会実験シンポジウムを開催（H13年）。</li><li>・社会実験を実施（H14年に2回実施）。</li></ul> <p>社会実験（H14年）により大気・騒音環境改善、トランジットバス運行の安全性・周辺地区との連絡性、タウンモビリティの有効性を確認。</p> <p>■社会実験：国土交通省の社会実験費の支援を受け、平成15年11月に実施</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |  |     |        |    |       |                           |                                                         |           |                                    |                                      |       |         |                                             |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>平成 17 年 3 月 13 日(日)試行実施                      平成 17 年 11 月 14 日～20 日 オープンカフェ試行実施</p> <p>写真の出典：国土交通省HP：歩行者・自転車優先のみちづくりHP<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/chiku_gaiyo/42/index.html">http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/chiku_gaiyo/42/index.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 費用  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 実施例 | <p><b>前橋市での事例</b></p> <p>中心市街地の商店街（銀座通り）をトランジットモール化し、市街地を巡回するコミュニティバス（マイバス）を運行している。</p> <p>トランジットモール化した銀座通りを中心に、南北 2 ルートの巡回バスを運行。トランジットモール区間（約 400m）では、ヘッドライトを点灯するとともに、BGMを流しながら 10km/h で走行し、歩行者との共存を実現している。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="flex: 1;"> <p><b>前橋市ではトランジットモールがはじまっています。</b></p> <p>群馬県前橋市の銀座通りでは、平成14年6月から約400mにわたり、コミュニティバス「マイバス」を用いたトランジットモールを始めました。</p> <p>これは、市街地の活性化や交通弱者の移動手段の確保、公共交通機関の利用促進を目指して導入されたものです。</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  <p>トランジットモール（銀座通り）を走行する「マイバス」</p> </div> <div style="flex: 1;">  <p>銀座通り 約400m<br/>トランジットモール</p> <p>マイバス<br/>運行区間</p> <p><small>前橋市（市長公室交通政策課）作成のパフレットより</small></p> </div> </div> <p>写真・図の出典：国土交通省HP：歩行者・自転車優先のみちづくりHP<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/transit/torikumi.html">http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/transit/torikumi.html</a></p> |
| 情報源 | <p>国土交通省HP：歩行者・自転車優先のみちづくりHP<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/chiku_gaiyo/42/index.html">http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/chiku_gaiyo/42/index.html</a><br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/transit/torikumi.html">http://www.mlit.go.jp/road/road/yusen/transit/torikumi.html</a></p> <p>国土交通省HP：モビリティ確保に向けた総合的な施策の作成に当たっての留意点<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha08/15/150327/05.pdf">http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha08/15/150327/05.pdf</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名 | カーシェアリング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| No  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 分類  | 自動車利用の工夫                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 概要  | <p>複数の人が自動車を共同で所有・利用する自動車の共同利用システムで、必要なときに必要なだけ利用する新しい自動車の使い方。1980 年代から欧州を中心に始まった取り組みで、当初は小規模な仲間同士などで自然発生的に行われていたものが、組織的に運営されるようになったもの。</p> <p>集合住宅やある一定のエリア内の住宅地など、設置された駐車場に無理なく行ける範囲を対象としてシステム導入を行うことが適当である。利用の方法は電話やインターネットで自動車の予約を行い、IC カードなどを用いて、駐車場に置いてある指定された自動車のロックを解除して利用する方法が主流である。通常のレンタカーと違い、30 分や 1 時間単位など利用したいだけ利用でき、また、貸出の手続きも一度会員になれば簡単に行うことが出来る。</p>  <p>図の出典：UR 都市機構ホームページ <a href="http://www.ur-net.go.jp/co-life/teian/07.html">http://www.ur-net.go.jp/co-life/teian/07.html</a>（大阪府茨木市・箕面市 彩都地区・カーシェアリングシステム）</p> <p>交通エコロジーモビリティ財団では、「カーシェアリングによる環境負荷低減効果及び普及方策検討 報告書」（平成 18 年）において、カーシェアリングの国内外の事例における導入効果をまとめている。同報告書では、限られた利用者に対する調査に基づくものであるが、わが国の大都市都心部でのカーシェアリング導入により、利用者による交通行動の変化が示され、自動車走行距離が年間 7361km 削減（入会前の走行に対して 79%減）、保有率も 46.1%削減と大きな削減効果が示された。</p> |



|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                         | <div>自動車走行距離 km／（年間・人）</div> <div><div>05,00010,00015,000</div><div><div>スイス(1998)：<br/>複数都市 N=511</div><div>9,3002,600</div></div><div><div>日 本(2005)：<br/>横浜市都心など N=52</div><div>9,3652,004</div></div><div><div>アメリカ(2003)：<br/>サンフランシスコ N=412</div><div>13,5499,169</div></div><div><div>入会前</div><div>入会后</div></div></div> <div>図の出典：「カーシェアリングによる環境負荷低減効果及び普及方策検討 報告書」（交通エコロジーマビリティ財団、平成 18 年 3 月）</div>                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                           |                       |                                                                             |
| 具体的な取組                  | <p>一般的に地方都市は、公共交通が不十分なこともあって自家用車への依存度が高くなっているとともに自動車での移動が日常的になっていることから公共交通で移動するという意識も希薄なため、車を手放してまでカーシェアリングに移行するニーズが低い。したがって、公共交通とカーシェアリングを組み合わせることで何らかのインセンティブを与えるような施策を実施していくことが重要である。</p> <p>また、居住者だけでなく来訪者の利便性を高めることも重要であり、例えばスイスでは都市間で連携することによって利用可能なエリアを広める努力をしており、地方都市への導入に際して考慮すべき事項のひとつである。</p> <div>大都市部及び地方都市における課題</div> <table><tr><td>大都市部（公共交通が発達している地域）での課題</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>車を保有したいという意識</li><li>駐車場確保の難しさ</li><li>パートナー組織不在</li><li>交通需要管理手段としての認識不足</li></ul></td></tr><tr><td>地方都市（公共交通が不十分な地域）での課題</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>事業化に関する課題</li><li>採算性に関する課題</li></ul></td></tr></table> | 大都市部（公共交通が発達している地域）での課題 | <ul style="list-style-type: none"><li>車を保有したいという意識</li><li>駐車場確保の難しさ</li><li>パートナー組織不在</li><li>交通需要管理手段としての認識不足</li></ul> | 地方都市（公共交通が不十分な地域）での課題 | <ul style="list-style-type: none"><li>事業化に関する課題</li><li>採算性に関する課題</li></ul> |
| 大都市部（公共交通が発達している地域）での課題 | <ul style="list-style-type: none"><li>車を保有したいという意識</li><li>駐車場確保の難しさ</li><li>パートナー組織不在</li><li>交通需要管理手段としての認識不足</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                           |                       |                                                                             |
| 地方都市（公共交通が不十分な地域）での課題   | <ul style="list-style-type: none"><li>事業化に関する課題</li><li>採算性に関する課題</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                           |                       |                                                                             |

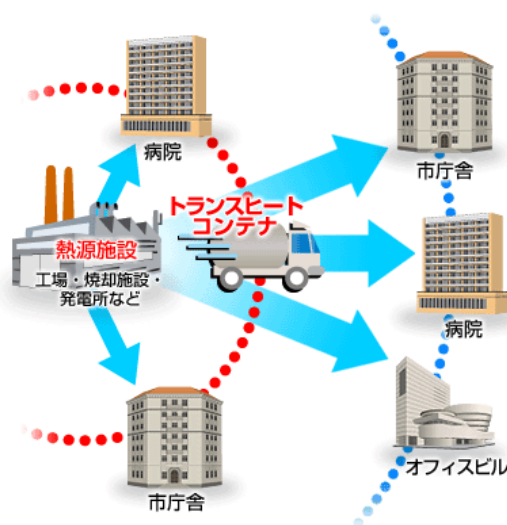
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 費用  | <p>カーシェアリングを活用する場合と、軽自動車を購入する場合の費用比較の例を次に示す。</p> <p><b>試算条件</b><br/>         駐車場代：月 1.5 万円<br/>         月平均 24 時間利用 (240km 走行)<br/>         契約期間 3 年、下取費用 40 万円<br/>         (CEV シェアリング(東京都)の試算より)</p> <p>図の出典：地域の自立的発展のためのモビリティ確保に向けた検討の手引き（国土交通省、平成 20 年）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 実施例 | <p><b>事例 1：西尾レントオール(株)「モビシステム」</b><br/>         開始時期：2003 年 11 月<br/>         実施地域：北海道、宮城県、福島県、栃木県、東京都、千葉県、神奈川県、愛知県、大阪府、兵庫県、広島県<br/>         車両ステーション数：23 ヶ所<br/>         会員数：700 人</p> <p><b>事例 2：(株)マツダレンタカー「カーシェア 24」</b><br/>         開始時期：2005 年 2 月<br/>         実施地域：札幌市、東京都、千葉県、大阪市、神戸市、広島市、福岡市<br/>         車両ステーション数：133 ヶ所<br/>         会員数：4,026 人</p>                                                                                                                                                                           |
| 情報源 | <p>[1] 国土交通省ホームページ「まちづくり事例集 ～先進技術システム編～」<br/> <a href="http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/iten/service/kankyo/gijutu.html">http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/iten/service/kankyo/gijutu.html</a></p> <p>[2] 「地域の自立的発展のためのモビリティ確保に向けた検討の手引き」（国土交通省、平成 20 年）</p> <p>[3] 交通エコロジーモビリティ財団ホームページ「全国のカーシェアリング事例一覧」<br/> <a href="http://www.ecomo.or.jp/environment/carshare/carshare_list.html">http://www.ecomo.or.jp/environment/carshare/carshare_list.html</a></p> <p>[4] 「カーシェアリングによる環境負荷低減効果及び普及方策検討 報告書」（交通エコロジーモビリティ財団、平成 18 年 3 月）</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名 | 清掃工場廃熱、下水道施設の未利用エネルギーの利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| No  | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 分類  | エネルギーの利用効率を高める対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 概要  | <p>清掃工場廃熱や、下水などの温度差エネルギー（夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい）といった、今まで利用されていなかった「未利用エネルギー」を利用することで、同じ量のエネルギーを使っても都市の低炭素化を図ることができる。このような「未利用エネルギー」は、近年では、ヒートポンプ技術*の活用や、地域の特性に応じた効率的なエネルギーシステムの整備により、民生用の熱需要を賄うことが可能となっている。</p> <p>*ヒートポンプ技術…物質は気化する際に、周囲から熱を奪うため、周囲の物質は冷却され、また物質が「凝縮」する際には、周囲へ放熱するため、周囲の物質は加熱される。ヒートポンプは、この自然現象を利用して空気の熱を効率よく汲み上げ、加熱・冷却することでエネルギーを効率的に利用するシステムである。</p> <p>図の出典：エネルギー白書 2009 年版 <a href="http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/">http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/</a></p> <p><b>① 清掃工場廃熱の利用</b></p> <p>多くの清掃工場では、焼却に伴って発生する排ガスから回収した熱を利用して高圧蒸気を作り、発電や所内熱利用用途に供されている。このプロセスから一部の高圧蒸気を取り出して、地域冷暖房の熱源として利用している事例がみられる。</p> <p>また、清掃工場では、発電機を駆動する蒸気タービンをより高効率で運転するために、蒸気を冷却して水に凝縮させる復水器が利用されている。復水器の冷却水等から得られる熱は 50℃程度であるためにそのまま利用することは難しいが、ヒートポンプの熱源としての利用は可能であり、住宅団地での事例もみられる。</p> |



|                          | <p><b>② 下水道施設の未利用エネルギーの利用</b></p> <p>下水道に伴い発生する未利用エネルギーには、下水汚泥の焼却廃熱、消化ガス**、下水処理水（中水含む）や未処理水の温度差エネルギーの利用がある。下水汚泥の焼却廃熱は、汚泥処理場などにおける焼却に伴う熱の利用であり、清掃工場廃熱と同様に、高温蒸気としての利用から低温の冷却廃熱の利用まで様々である。消化ガスは、現在でも多くの下水処理場で利用されており、発電用や熱利用に使われている。また、下水処理水や未処理水の温度差エネルギーの利用は、河川水や海水の温度差エネルギー利用と同様に、電動ヒートポンプの冷却水または熱源水として、ヒートポンプ効率の向上に利用される。</p> <p>** 消化ガス…下水処理の過程で下水中から取り除いた、水を汚していた物質（汚泥）を処理する汚泥処理施設がある。汚泥処理施設では、汚泥の有機物を分解させて安定化させるが、汚泥が腐敗する際に発生するメタンガスを消化ガスと呼ぶ。</p>                                                                                                                                                                                                                 |                           |                           |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-------------|--------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|--------------------------|-----|----|----|
| 具体的な取組                   | <p>未利用エネルギーは、工場、清掃工場、下水処理場、河川等、特定の場所に偏って存在しているため、賦存量と需要施設のマッチングが重要であり、土地利用面（場所の近接化）、システム面（セントラル熱源等の廃熱を受け入れ易いエネルギーシステム整備等）、熱需要面（病院・ホテル・スポーツ施設等の熱需要量の大きい施設の近接化等）などマッチングに配慮した計画策定を行い、立地誘導を行う。（ただし、未利用エネルギーが賦存する施設が清掃工場であり、商業施設との併設が現実的でない場合もあるため、オフライン熱輸送システムとの併用を含めて検討することも考えられる。）</p> <p><b>■適用地域イメージ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・エネルギー負荷が多く、熱源設備の容量も大きくなる土地利用密度の高い地区</li><li>・住宅団地や居住機能を拡充する中心市街地など給湯用熱負荷がまとまって生じる地区</li><li>・ヒートアイランド現象の改善が強く求められている昼間の冷房の負荷密度が高い大都市の中心部市街地</li></ul>                                                                                                                                                             |                           |                           |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |
| 費用                       | <p>工場廃熱及び下水熱を活用した面的利用の費用の試算の例を示す。</p> <p><b>■工場廃熱の面的利用に係るコスト及び経済性</b></p> <table><tr><th>項目</th><th>基準ケース（個別熱源、工場廃熱利用無し）</th><th>ケース 1（エネルギー面的利用、工場廃熱利用無し）</th><th>ケース 2（エネルギー面的利用、工場廃熱利用有り）</th></tr><tr><td>建設費（千円）</td><td>910,000</td><td>1,680,000</td><td>2,688,000</td></tr><tr><td>設備固定費（千円/年）</td><td>63,673</td><td>117,550</td><td>188,079</td></tr><tr><td>運転費（千円/年）</td><td>604,139</td><td>429,673</td><td>293,733</td></tr><tr><td>年間経費（千円/年）</td><td>644,108</td><td>547,223</td><td>481,812</td></tr><tr><td>年間経費比率<br/>※ 基準ケースを100として</td><td>100</td><td>82</td><td>72</td></tr></table> <p>出典：「未利用エネルギー面的活用熱供給導入促進ガイド」（経済産業省資源エネルギー庁、平成 19 年）</p> | 項目                        | 基準ケース（個別熱源、工場廃熱利用無し）      | ケース 1（エネルギー面的利用、工場廃熱利用無し） | ケース 2（エネルギー面的利用、工場廃熱利用有り） | 建設費（千円） | 910,000 | 1,680,000 | 2,688,000 | 設備固定費（千円/年） | 63,673 | 117,550 | 188,079 | 運転費（千円/年） | 604,139 | 429,673 | 293,733 | 年間経費（千円/年） | 644,108 | 547,223 | 481,812 | 年間経費比率<br>※ 基準ケースを100として | 100 | 82 | 72 |
| 項目                       | 基準ケース（個別熱源、工場廃熱利用無し）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ケース 1（エネルギー面的利用、工場廃熱利用無し） | ケース 2（エネルギー面的利用、工場廃熱利用有り） |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |
| 建設費（千円）                  | 910,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,680,000                 | 2,688,000                 |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |
| 設備固定費（千円/年）              | 63,673                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 117,550                   | 188,079                   |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |
| 運転費（千円/年）                | 604,139                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 429,673                   | 293,733                   |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |
| 年間経費（千円/年）               | 644,108                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 547,223                   | 481,812                   |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |
| 年間経費比率<br>※ 基準ケースを100として | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 82                        | 72                        |                           |                           |         |         |           |           |             |        |         |         |           |         |         |         |            |         |         |         |                          |     |    |    |

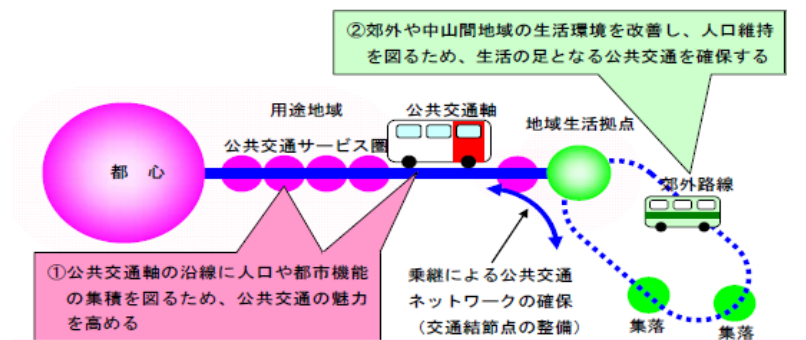
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                          |                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
|     | ■下水熱活用による面的利用に係るコスト及び経済性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                          |                          |
|     | 項目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 基準ケース（個別熱源、下水熱活用無し） | ケース 1（エネルギー面的利用、下水熱活用無し） | ケース 2（エネルギー面的利用、下水熱活用有り） |
|     | 建設費（千円）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,200,000           | 3,780,000                | 5,120,000                |
|     | 設備固定費（千円/年）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 223,904             | 264,487                  | 358,246                  |
|     | 運転費（千円/年）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 548,559             | 497,279                  | 407,933                  |
|     | 年間経費（千円/年）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 772,463             | 761,766                  | 766,179                  |
|     | 年間経費比率<br>※基準ケースを100として                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100                 | 99                       | 99                       |
|     | 出典：「未利用エネルギー面的活用熱供給導入促進ガイド」（経済産業省資源エネルギー庁、平成 19 年）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                          |                          |
| 実施例 | <p><b>事例 1：東京臨海副都心地区（ごみ焼却廃熱（蒸気）利用）</b></p> <p>開発に当たって、エネルギー消費の増大に伴う環境負荷を少しでも軽減するために、条例に基づいて地域冷暖房の導入並びに未利用エネルギーの活用が検討された。その結果、地区内に地域冷暖房を導入すると共に、その熱源の一つとして、地区に隣接して立地する有明清掃工場からのごみ焼却廃熱を最大限に有効利用することになった。</p> <p>供給区域面積：区域面積 3,050 千㎡、延床面積 1,687 千㎡</p> <p>販売熱量：冷水 676,312J/年、温水 293,568GJ/年</p> <p><b>事例 2：後楽一丁目地区（下水未処理水利用）</b></p> <p>京都では、都市の大気汚染防止ならびに環境負荷の削減を目的に、条例に基づいて、一定規模以上の都市開発に対して地域冷暖房の導入検討を指導している。当地区の再開発にあっても、地域冷暖房の導入が検討されるとともに、地区内にある後楽ポンプ場に賦存する生下水から熱利用できないか検討され、導入が決定した。</p> <p>供給区域面積：区域面積 216 千㎡、延床面積 295 千㎡</p> <p>販売熱量：冷水 82,142J/年、温水 25,209GJ/年</p>                  |                     |                          |                          |
| 情報源 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「低炭素都市づくりガイドライン」（素案）（国土交通省 都市・地域整備局、平成 21 年 3 月）</li> <li>・「未利用エネルギー面的活用熱供給導入促進ガイド」（経済産業省資源エネルギー庁、平成 19 年）</li> <li>・エネルギー白書 2009 年版 <a href="http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/">http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/</a></li> <li>・NEDO 技術開発機構ホームページ 技術解説ヒートポンプ <a href="http://app2.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/seg/seg01/">http://app2.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/seg/seg01/</a></li> <li>・（社）日本下水道協会ホームページ 下水道の仕組 <a href="http://www.jswa.jp/05_arekore/03_shikumi/">http://www.jswa.jp/05_arekore/03_shikumi/</a></li> </ul> |                     |                          |                          |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|------|-------------|---------|---------|-------|---------|----------|----------|----------|
| 施策名         | オフライン熱輸送システム（商品名：トランスヒートコンテナ）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |
| No          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |          |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |
| 分類          | エネルギーの利用効率を高める対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |
| 概要          | <p>オフライン熱輸送システムとは、これまで産業部門等（工場・清掃工場など）で利用されずに廃棄されてきた低温廃熱（概ね 200℃以下）を、コンテナを積んだトラックで輸送し、公共施設、病院、オフィスビルなどの暖房、給湯や冷房などに使用するシステムのこと。これまで、活用が困難とされてきた低温廃熱について、パイプを通さなくとも、コンテナで運ぶことで、遠距離の事業所に供給することができ、熱の供給を受けた事業所の CO<sub>2</sub> 排出量を削減することができる。</p> <p>なお、隣接する工場とオフィスなどで熱供給を行う場合に、需給バランスを取る目的で、コンテナを定置型の蓄熱システムとして使うこともできる。</p> <div><p>図の出典：三機工業(株)HP<br/><a href="http://www.sanki.co.jp/product/thc/index.html">http://www.sanki.co.jp/product/thc/index.html</a></p></div>                                                                                                                                     |          |          |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |
| 具体的な取組      | <p>■事業スキームの検討</p> <p>事業採算性、事業の継続性を確保するために、熱供給量、熱需要量の確保の方策、熱供給の価格設定、熱輸送事業者の検討などを行う。規模は、200kW 程度以上の熱源、熱需要があることが推奨される。初期投資については、国庫補助（例：「エネルギー使用合理化事業者支援事業」（NEDO）、「廃棄物処理施設における温暖化対策事業」（環境省）など）の活用を行うことも含めて検討する。</p> <p>■熱交換機の設置、コンテナの製造</p> <p>必要な設備として、熱供給側と需要側には、熱交換機を設置する必要がある。また、熱輸送のためのコンテナを発注、製造する必要がある。</p> <p>■輸送する熱の温度と用途</p> <p>国内では、2 種類の蓄熱材が商品化されており、下記の温度と用途に対応している。</p> <table><tr><td>蓄熱材</td><td>熱源必要温度℃</td><td>供給可能温度℃</td><td>利用用途</td></tr><tr><td>酢酸ナトリウム三水和物</td><td>70 程度以上</td><td>50 程度以下</td><td>給湯、暖房</td></tr><tr><td>エリスリトール</td><td>130 程度以上</td><td>110 程度以下</td><td>給湯、暖房、冷房</td></tr></table> <p>■輸送距離</p> <p>遠距離の輸送が可能だが、採算性の観点からは、10km 以内程度（最大でも 20km 以内程度）</p> | 蓄熱材      | 熱源必要温度℃  | 供給可能温度℃ | 利用用途 | 酢酸ナトリウム三水和物 | 70 程度以上 | 50 程度以下 | 給湯、暖房 | エリスリトール | 130 程度以上 | 110 程度以下 | 給湯、暖房、冷房 |
| 蓄熱材         | 熱源必要温度℃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 供給可能温度℃  | 利用用途     |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |
| 酢酸ナトリウム三水和物 | 70 程度以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50 程度以下  | 給湯、暖房    |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |
| エリスリトール     | 130 程度以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 110 程度以下 | 給湯、暖房、冷房 |         |      |             |         |         |       |         |          |          |          |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>の輸送が推奨される。</p> <p>■空調方式</p> <p>熱需要側の空調は中央方式が採用されていることが求められる。また、暖房だけでなく、冷房利用も行う場合には、熱需要側で、低温水式吸収式冷凍機（88℃程度の温水を使用）が必要となる。</p> <p>■設置スペース</p> <p>コンテナの施設の設置スペースとして、熱供給側、需要側のそれぞれについて、1 台あたり奥行き約 12m、横幅約 4m、高さ 4m 程度のスペースが必要となる（消防法の関係で、専用スペースの確保が必要となる。）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 費用               | <p>初期費用について、概算で標準的なコンテナが 1 台 3000 万円～4000 万円程度であり、そのほか熱供給側・需要側で熱交換機の設置などの費用が必要となるため、導入時は国庫補助等の活用が考えられる。維持管理費は輸送のドライバー人件費がほとんどを占める。定置型のコンテナは、ドライバーの人件費がかからない分、維持管理に関わる採算を取りやすい。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 実施例              | <p><b>事例 1：奥羽クリーンテクノロジー→青森県栽培漁業センター（輸送型）</b></p> <p>熱源施設の排蒸気を利用して、約 20 km先の栽培漁業センターまでオフラインで熱供給しており、アワビの稚貝育成のための海水の加温（約 20℃）に利用している。事業主体は、SPC（特別目的会社）の「奥羽クリーンテクノロジー(株)」であり、平成 20 年 4 月より稼働している。蓄熱材は、エリスリトールを使用している。</p> <table border="1"> <tr> <td>産業廃棄物<br/>処理事業概要</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>施設種類：一般・産業廃棄物処理施設</li> <li>施設規模：200t/日（汚泥専焼時） 120t/日（混焼時）</li> <li>処理方式：全連続燃焼式焼却炉（24h/日）</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>トランスヒートコンテナ・システム</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>コンテナ仕様：総重量 23.5ton（ISO20 フィートコンテナ）、熱容量 1.4 MW/台（5.02GJ/台）</li> <li>運用方法：通常 3 往復/日、180 日/年供給（12～6 月）</li> <li>熱輸送量：15.06GJ/日（2,710GJ/年）*A 重油換算 390 L/日（70,200 L/年。廃棄物処理施設の最大供給可能エネルギーの 10～20%を供給）</li> <li>CO<sub>2</sub>抑制効果：熱利用先 131.4t-CO<sub>2</sub>/年<br/>熱利用元 11,393t-CO<sub>2</sub>/年（最大供給可能値）</li> </ul> </td></tr> </table> <p><b>事例 2：サントリー天然水(株)奥大山ブナの森工場（定置型）</b></p> <p>サントリー天然水(株)奥大山ブナの森工場の温排熱を「定置式トランスヒートコンテナシステム」を利用して蓄熱し、低温度の事務所空調や生産ラインに再利用している（2008 年 3 月稼働）。生産ラインの排熱発生（回収）と加熱要求（利用）の時間的な「ずれ」をコンテナを使って吸収・調整し、年間を通した安定的な温排熱の利用を実現している。蓄熱材は、酢酸ナトリウム三水和物を使用している。</p> <p>同工場で排出される温熱量は、CO<sub>2</sub>換算で、年間約 400 トン（試算値）あり、これらの大部分を蓄熱する設計としている。これは、工場で使用する LNG（液化天然ガス）に換算すると年間約 1,000 万円に相当する。</p> | 産業廃棄物<br>処理事業概要 | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設種類：一般・産業廃棄物処理施設</li> <li>施設規模：200t/日（汚泥専焼時） 120t/日（混焼時）</li> <li>処理方式：全連続燃焼式焼却炉（24h/日）</li> </ul> | トランスヒートコンテナ・システム | <ul style="list-style-type: none"> <li>コンテナ仕様：総重量 23.5ton（ISO20 フィートコンテナ）、熱容量 1.4 MW/台（5.02GJ/台）</li> <li>運用方法：通常 3 往復/日、180 日/年供給（12～6 月）</li> <li>熱輸送量：15.06GJ/日（2,710GJ/年）*A 重油換算 390 L/日（70,200 L/年。廃棄物処理施設の最大供給可能エネルギーの 10～20%を供給）</li> <li>CO<sub>2</sub>抑制効果：熱利用先 131.4t-CO<sub>2</sub>/年<br/>熱利用元 11,393t-CO<sub>2</sub>/年（最大供給可能値）</li> </ul> |
| 産業廃棄物<br>処理事業概要  | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設種類：一般・産業廃棄物処理施設</li> <li>施設規模：200t/日（汚泥専焼時） 120t/日（混焼時）</li> <li>処理方式：全連続燃焼式焼却炉（24h/日）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| トランスヒートコンテナ・システム | <ul style="list-style-type: none"> <li>コンテナ仕様：総重量 23.5ton（ISO20 フィートコンテナ）、熱容量 1.4 MW/台（5.02GJ/台）</li> <li>運用方法：通常 3 往復/日、180 日/年供給（12～6 月）</li> <li>熱輸送量：15.06GJ/日（2,710GJ/年）*A 重油換算 390 L/日（70,200 L/年。廃棄物処理施設の最大供給可能エネルギーの 10～20%を供給）</li> <li>CO<sub>2</sub>抑制効果：熱利用先 131.4t-CO<sub>2</sub>/年<br/>熱利用元 11,393t-CO<sub>2</sub>/年（最大供給可能値）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 情報源              | <ul style="list-style-type: none"> <li>三機工業(株)HP <a href="http://www.sanki.co.jp/product/thc/index.html">http://www.sanki.co.jp/product/thc/index.html</a></li> <li>三機工業ヒアリング</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

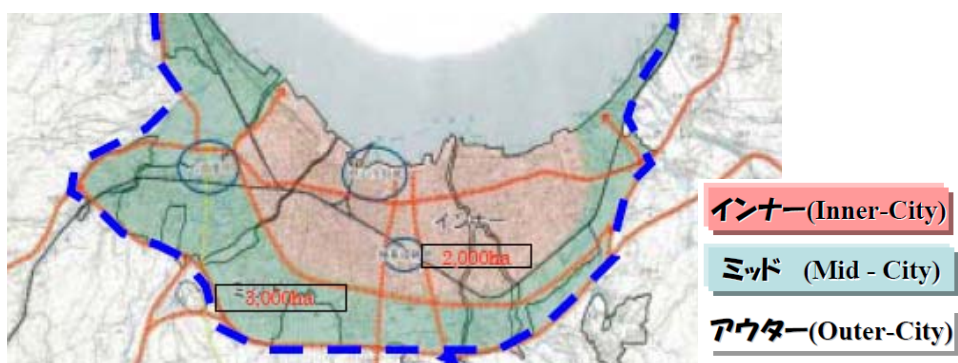
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名    | 職住近接策（中心市街地への居住誘導）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| No     | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 分類     | 都市構造                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 概要     | <p>職住近接とは、居住地と勤務地を近接化し、長時間通勤による負担や通勤時の道路混雑による外部不経済等の抑制、CO<sub>2</sub>排出量の削減等環境負荷の軽減等を図ること。</p> <p>職住近接のアプローチとしては、①勤務地が集積している中心市街地に居住地を誘導し、居住地を勤務地に近づける形態と、②通信技術を活用して、郊外の居住地もしくはその近接地で勤務する形態が考えられるが、ここでは①を対象とする。</p> <p>①の場合は、前述の目的に加え、中心市街地周辺における人口を増加させることにより、その活性化に資することが期待される。</p>                                                                                                                                                                         |
| 具体的な取組 | <p>■居住地の確保</p> <p>中心市街地において、まとまった住宅供給を誘導することが必要である。</p> <p>空洞化による空き家や空き地、移転した工場跡地等を有効活用するとともに、以下のような制度や事業を活用して、住宅供給を誘導することが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合設計制度、高層住居誘導地区、用途別容積型地区計画等の活用</li> <li>・都心共同住宅供給事業</li> <li>・住宅供給を含む市街地再開発事業や土地区画整理事業等の実施 等</li> </ul> <p>■居住環境や利便性の確保</p> <p>職住近接のために、郊外に住んでいる居住者を誘導するためには、中心市街地において、住宅の整備だけでなく、質の高い学校や公園などの生活基盤の整備も合わせて行い、居住を誘導したい地区の魅力を向上させることが求められる。</p> <p>また、公共交通網がある程度充実していることが望まれる。</p> |
| 費用     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 実施例    | <p>居住区域と職場が近接した高密度な土地利用を仮定し、居住者の交通に伴うエネルギー削減量を推計した例がある。</p> <p>[1] 文献では、京阪神都市圏を対象に、大阪、京都、神戸の都心部より公共交通機関で 60 分を超える通勤者は、60 分以内の地域に引っ越すという条件で算定したところ、引っ越した世帯の平均交通エネルギー消費量は約 4 割削減されるという算定結果となった。</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 情報源    | <p>[1] 坂本京太郎、北村隆一「交通エネルギー・建設エネルギーからみたコンパクトシティの是非」（第 29 回土木計画学研究発表会・講演集）</p> <p>[2] 北村隆一、山本俊行、神尾亮「高密度都市圏での交通エネルギー消費削減に向けた土地利用政策の有効性」、土木学会論文集 No. 625/IV-44, pp171-180, 1999</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名    | 市街地の集約化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| No     | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 分類     | 都市構造                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 概要     | <p>中国圏は、中枢中核都市における都市郊外化・スプロール化や、中小都市における人口減少・高齢化社会の到来による生活拠点の減少やそれに伴う、福祉・社会サービスの低下が課題となっている。</p> <p>市街地の集約化とは、都市郊外化・スプロール化など土地利用の拡散傾向を抑制しつつ、住まい、職場、学校、病院、遊び場など様々な機能をコンパクトに集積し、中心市街地の活性化を図ることを指す。交通体系では、公共交通や自転車、徒歩による移動を推進し、自動車に過度に依存しない生活圏を構築すること、自動車からのCO<sub>2</sub>排出削減やエネルギーの効率利用、自然環境保全への貢献が可能となる。また、公共投資やインフラ整備費用効率化や、人口減少・高齢化社会における福祉・社会サービスの向上が期待される。</p>                                               |
| 具体的な取組 | <p>■開発地区、保全地区など土地利用区分の明確化</p> <p>都市の郊外化・スプロール化を抑制するため、開発・居住地区を指定し、効率的な土地利用を図るとともに、環境保全地区を明らかにし、メリハリのある土地利用が必要とされる。</p> <p>■街区の容積率を高めるような施策</p> <p>街なか再生型の区画整理事業等により、内向きのベクトルを誘導する施策が必要である。</p> <p>■自動車依存度を下げる施策</p> <p>公共交通の充実化（公共交通のネットワーク強化、パーク＆ライドの推進など）、駐輪場や歩道整備、公共交通沿線住宅への支援などの実施等により、自動車に依存しないライフスタイルを後押しする必要がある。</p> <p>上記に挙げたような土地利用と交通施策を統合的に推進するが重要と考えられる。</p>                                         |
| 費用     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 実施例    | <p><b>事例1：富山市の取り組み</b></p> <p>市街地の低密度化と自動車交通への依存が高い富山市では、①中心市街地を広域的な交流拠点として再生、②旧町村中心部等の既存の中心地区では地域生活の拠点形成、③拠点を交通ネットワークで連絡し、拠点相互が連携・交流する都市構造を構築、④市街地を取り囲む農地や林地等を維持保全、を行うことで田園地域に囲まれたコンパクトな都市構造の実現を図っている。行政は公共交通活性化や、まちなか居住推進の施策を展開。具体的には、LRTネットワークの形成、鉄軌道の増便を核とした利便性向上、駅とバスの連携強化、パーク＆ライドや自転車の駐車場整備、公営コミュニティバスの効率的運行、地域自主運行バスの導入支援、NPO等による福祉有償運送、コミュニティサイクルの導入、公共交通沿線住宅・居住環境指針（高さ、空地、景観等）に適合する住宅への支援などを実施している。</p> |



## 事例 2：青森市の取り組み

青森市では、都市づくりの方向を市街地の内側に向け、機能的で効率的な都市構造の構築を目指し、歩いて暮らせるまちづくりの推進、中心市街地活性化、既存ストックの有効活用（高齢者世帯の街なか移住と子育て世帯は郊外移住の推進など）、新幹線関連事業の促進（都市整備及び公共交通の再編）、開発抑制・自然環境との共生（自然環境保全や土地利用規制）を実施している。地区特性に応じた都市整備を推進するため、市をインナー、ミッド、アウターに区分。インナーでは、まちなみの老朽化が進む密集市街地や中心市街地があり、都市整備を重点的に行い市街地の再構築などを推進。ミッドでは、低層の住宅地が多く、一部を今後の宅地需要などに応じて良質な宅地の供給を行うストックエリアとし、計画的な土地利用の誘導を行う。アウターは、外環状線（一般国道 7 号青森環状道路）の外側地域で、自然環境、営農環境の保全に努め、青い点線から外の開発は原則として認めていない。



## 事例 3：クリチバ市（ブラジル）の取り組み

クリチバ市は 1970 年代に集約型都市構造をなすマスタープランを策定し、中心市街地の自動車乗り入れ禁止や、5 本の開発軸の設定などを行った。開発軸は、「トライナリーシステム」と呼ばれる 3 本の並行する道路（一方通行の幹線道路 2 本とバス専用道路を中央に配した 4 車線道路 1 本）からなる線状空間となっている。軸線上では、高階層の建築が可能で、建物の 1・2 階に銀行、マーケット、店舗などが入っているため、住人は都心まで出なくても、家の近くで仕事も買い物も可能で、生活に車の必要性が少ない。バスシステムは、3 連節バス、運賃事前収受、かさ上げチューブ型バス停を組み合わせ、ピーク時片方向 15,000 人以上を輸送可能となっている。

主要河川の流域地域に沿って公園を建設したり、民間の森の公有化や使用制限の条例化を実施することで、住民一人当たり緑地面積 51.5 m<sup>2</sup>を実現している。



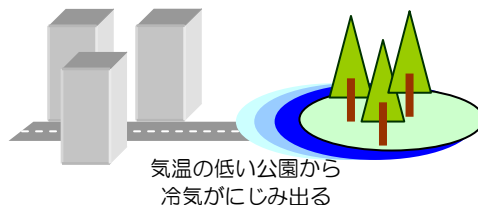
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <div data-bbox="456 143 769 607" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="831 239 1318 575" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="325 678 1437 902">市街地の集約化の効果の算定例として、[6]では、広島都市圏パーソントリップ調査のデータを活用し、居住人口分布と従業人口分布について、それぞれ「都心集中型」、「郊外化途上型」、「郊外分散型」のパターンを設定し、シミュレーション計算を行っている。その結果、①居住人口、従業人口とも「都心集中型」は、②居住人口「郊外分散型」、従業人口「都心集中型」よりも2割近く交通に伴うエネルギー消費量が少なくなるという推計となった。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 情報源 | <p data-bbox="325 920 1437 1043">[1]栗島康夫（富山市都市整備部理事）「富山市はなぜコンパクトシティを目指したのか？ー公共交通を軸としたコンパクトなまちづくり」（第3回コンパクトシティ推進研究会資料 2009.9.30）</p> <p data-bbox="325 1061 724 1093">[2]青森市「青森市のまちづくり」</p> <p data-bbox="325 1111 1422 1189">[3]環境的に持続可能な交通（EST）ポータルサイト「クリチバ市（ブラジル）」（2008.2）<br/> <a href="http://www.estfukyu.jp/estdb45.html">http://www.estfukyu.jp/estdb45.html</a></p> <p data-bbox="325 1207 1437 1285">[4]中村 ひとし「平成19年度 まちづくり特別セミナー 人間都市クリチバの都市計画の思想と実践」（2007.7.11）</p> <p data-bbox="325 1303 1437 1382">[5]槇村久子「ブラジル・クリチバ市における都市計画と環境政策と健康・福祉政策の統合について」（奈良県立商科大学「研究季報」第10巻 第4号，2000.3.10）</p> <p data-bbox="325 1400 1437 1473">[6]藤原 章正、岡村 敏之「広島都市圏における都市形態が運輸エネルギー消費量に及ぼす影響」（都市計画論文集 37，151-156，2002）</p> |

| 施策名        | 都市域の緑化、風の道の確保等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                            |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|---------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|--|
| No         | 1 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |
| 分類         | ヒートアイランド対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |
| 概要         | <p><b>（ヒートアイランド現象とは）</b></p> <p>ヒートアイランド現象は、都市部等のように活動が集中する地域において、周辺地域よりも気温が高くなる現象である。気温分布が都市部だけ島状に高くなるため、「ヒートアイランド現象」と呼ばれている。</p> <p>都市部の地表面は、主に業務ビル等の建築物やアスファルト舗装道路などにより覆われており、緑地等が少ない。このため、コンクリートやアスファルト等に熱を蓄え、日中の気温上昇を増長させるほか、夜間温度の上昇を引き起こし、熱帯夜の増加等にもつながる。また、植物の蒸発散作用による気温低減効果が少なくなっている。</p> <p><b>（ヒートアイランド対策の概要）</b></p> <p>ヒートアイランド対策は、建築物等からの排熱量の抑制や、コンクリートやアスファルト等の蓄熱量の低減等により、気温上昇を抑制し、都市部の熱環境を改善することで、熱中症等の健康被害を防止するとともに、熱帯夜の減少、さらには地球温暖化対策の推進にもつながるものである。</p> <p>ヒートアイランド対策は、大きく以下の通り分類される。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 ヒートアイランド対策の分類と概要</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分類</th><th>概要</th><th>対策例</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人工排熱の低減</td><td>建物の空調や自動車利用などによる人工排熱を低減させる。</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空調利用の低減</li> <li>・自動車利用の低減</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>地表面被覆の改善</td><td>緑地・水面の創出、建築物や舗装などによる地表面の高温化を防ぐため、地表面被覆の改善を図る。</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・公園等の大規模緑地の整備</li> <li>・街路樹や屋上緑化等の実施</li> <li>・舗装改善（保水性舗装・遮熱性舗装）</li> <li>・建築物への高反射塗料の塗布</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>都市形態の改善</td><td>都市において緑地の保全を図りつつ、緑地や水面からの風の通り道を確保する等の観点から水と緑のネットワークの形成を推進する。</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・風の道に配慮したまちづくり</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>ライフスタイルの改善</td><td>都市における社会・経済活動に密接に関連するヒートアイランド現象を緩和するために、ライフスタイルの改善を図る。</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>人工排熱の低減は、省エネルギー対策と大きく関連しており、既に地球温暖化対策として取組が進められていることから、割愛する。ここでは特に、まちづくりに大きく関連するものとして、公園等の大規模緑地の整備、街路樹や屋上緑化等の実施、風の道に配慮したまちづくりについて概要を示す。</p> |                                                                                                                                            | 分類 | 概要 | 対策例 | 人工排熱の低減 | 建物の空調や自動車利用などによる人工排熱を低減させる。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・空調利用の低減</li> <li>・自動車利用の低減</li> </ul> | 地表面被覆の改善 | 緑地・水面の創出、建築物や舗装などによる地表面の高温化を防ぐため、地表面被覆の改善を図る。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・公園等の大規模緑地の整備</li> <li>・街路樹や屋上緑化等の実施</li> <li>・舗装改善（保水性舗装・遮熱性舗装）</li> <li>・建築物への高反射塗料の塗布</li> </ul> | 都市形態の改善 | 都市において緑地の保全を図りつつ、緑地や水面からの風の通り道を確保する等の観点から水と緑のネットワークの形成を推進する。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・風の道に配慮したまちづくり</li> </ul> | ライフスタイルの改善 | 都市における社会・経済活動に密接に関連するヒートアイランド現象を緩和するために、ライフスタイルの改善を図る。 |  |
| 分類         | 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 対策例                                                                                                                                        |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |
| 人工排熱の低減    | 建物の空調や自動車利用などによる人工排熱を低減させる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・空調利用の低減</li> <li>・自動車利用の低減</li> </ul>                                                              |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |
| 地表面被覆の改善   | 緑地・水面の創出、建築物や舗装などによる地表面の高温化を防ぐため、地表面被覆の改善を図る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・公園等の大規模緑地の整備</li> <li>・街路樹や屋上緑化等の実施</li> <li>・舗装改善（保水性舗装・遮熱性舗装）</li> <li>・建築物への高反射塗料の塗布</li> </ul> |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |
| 都市形態の改善    | 都市において緑地の保全を図りつつ、緑地や水面からの風の通り道を確保する等の観点から水と緑のネットワークの形成を推進する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・風の道に配慮したまちづくり</li> </ul>                                                                           |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |
| ライフスタイルの改善 | 都市における社会・経済活動に密接に関連するヒートアイランド現象を緩和するために、ライフスタイルの改善を図る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |    |    |     |         |                             |                                                                               |          |                                               |                                                                                                                                            |         |                                                              |                                                                  |            |                                                        |  |

### 1. 公園等の大規模緑地の整備

市街地における地表面は、主にコンクリートやアスファルト等により覆われているため、蓄熱性が高く、気温上昇につながっている。公園等の比較的規模の大きい緑地は、地表面が土や芝生であることに加え木陰等により日射が遮られるため蓄熱性が低く、また樹木等の蒸発散作用が行われる等も加わり、周辺市街地よりも気温が低くなる。

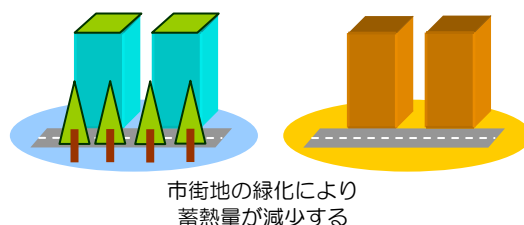
このような都心部における大規模緑地は、冷気をにじみ出し、周辺地域の気温低減につながる。また、木陰のある都心部の公園は、夏場の暑熱環境下における歩行者の休息スポットとしても効果が期待できるものである。



### 2. 街路樹や屋上緑化等の実施

主にコンクリートやアスファルト等の蓄熱性の高い素材により地表面が覆われている都心部においては、それらの蓄熱量を低減させるための対策が必要である。

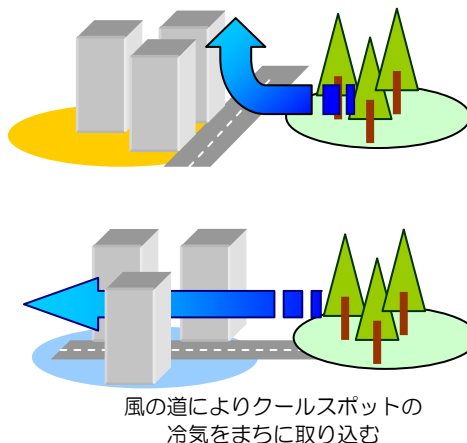
例えば、屋上緑化や壁面緑化を施すことで、建築物表面の蓄熱性を低減させる。また、街路樹の整備により、舗装面の蓄熱量を低減させるとともに、木陰を創出することで歩行空間の熱環境を改善し、歩行者の熱中症予防や、快適性の向上につながる。



### 3. 都市形態の改善

大規模緑地や街路樹・屋上緑化等、都心部の熱環境の改善を図るための個別対策に加え、都市全体の構造を見直し、周辺の冷気を都心部に取り込むように工夫することで、地域の熱環境の改善につなげる。

例えば、臨海部では、温度の低い海風をまちの中に取り込むように、風をなるべく遮らないような建物形状・建物配置とすることで、涼しい海風が地域内に入り込むようにすることが挙げられる。また、臨海部以外でも、海からつながる河川が、海風を地域内に送り込む役割を果たしており、河川からの冷風を地域に入り込むようにすることが考えられる。また、都心部の大規模緑地等からにじみ出している冷気を、風を利用してできるだけ広範囲に広げるよう、まちの配置等に工夫することも考えられる。



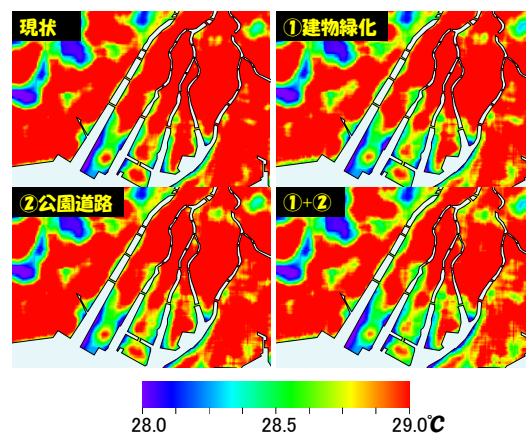
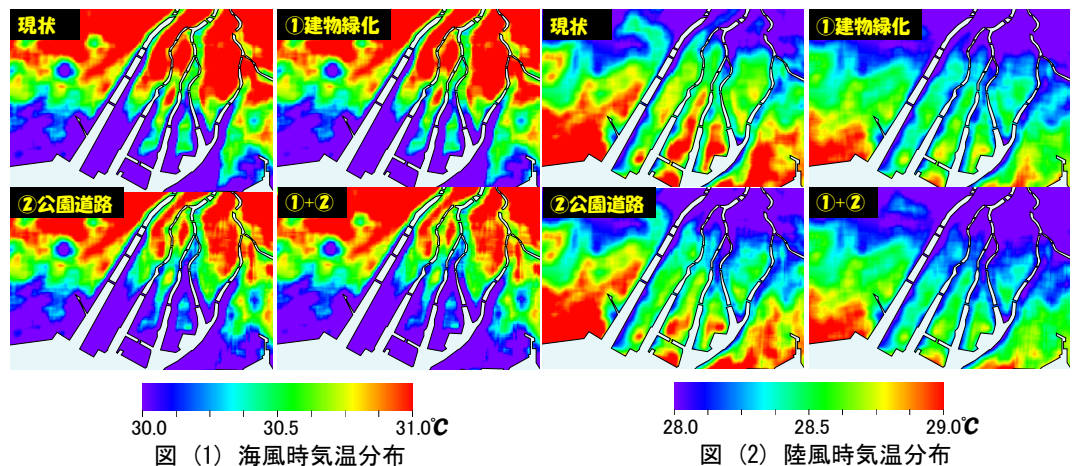
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------|---------------|---------------------|------|---|----------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 具体的な取組 | <p><b>1. 公園等の大規模緑地の整備</b></p> <p>都市部における大規模緑地の整備は、再開発事業の中で公園等を積極的に配置し、高木の設置による木陰の創出や芝生化等による地表面被覆の改善により、周辺地域よりも気温が低減するような公園とすることが考えられる。また、既存の公園等都市計画等のまちづくり関連計画に沿って、公園等の整備を推進することが考えられる。特に熱環境の視点からは、公園内はアスファルト等による舗装面を少なくし、芝生や土等の面積を増やすとともに、高木等の樹木を多く植栽することが望ましい。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
|        | <p><b>2. 街路樹や屋上緑化等の実施</b></p> <p>街路樹は、都市計画道路等の道路整備事業の中で、植樹帯や環境施設帯の設置による並木道の創出が考えられる。また駅前広場の再整備や宅地等の面開発事業等において、木陰の創出という視点から街路樹を計画的に設置することが考えられる。建築物の総合設計制度により設けられた公開空地に、緑化を施すこと等の対策の 1 つとして考えられる。街路樹の設置は熱環境の改善のほか、良好な景観やアメニティの向上にもつながるものであり、地域のシンボルにもなる可能性を持ち合わせた対策である。</p> <p>また屋上緑化の実施に当たっては建物の積載荷重の増加等を考慮する必要があるが、既に屋上緑化用に様々な製品等が販売されており、建物への適合性を踏まえて設置を進めることが考えられる。さらに、屋上を利用した都市農業の実施や、屋上緑化を活用したミツバチの養蜂・ハチミツのブランド化等への発展させた事例も挙げられる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
|        | <p><b>3. 都市形態の改善</b></p> <p>風の道の導入には、市街地再開発事業等の事業の中で、周辺の海や河川の冷気を、なるべく遮らず遠方まで伝播させることが可能となるような道路等の配置を考えることが必要である。また、海や河川がない市街地では、近隣の大規模緑地や公園等といった、比較的気温上昇が抑制されると考えられる地域（クールスポット）の冷気を、なるべく遮らず遠方まで伝播させるよう、配置することが考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
| 費用     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
| 実施例    | <p><b>事例 1：新宿御苑、日比谷公園による冷気のにじみ出し効果</b></p> <p>大規模緑地による冷気のにじみ出し効果については、新宿御苑 (58.3ha)、日比谷公園 (16ha) における調査結果によると、晴天・静謐な深夜から早朝に掛けて、冷気のにじみ出し効果が実測されている。この影響範囲は、新宿御苑では公園境界から 80～90m であり、市街地と比べ 2℃ほど低い空気（公園内と同程度の気温）に覆われたとされている。</p> <table><tr><td>論文名等</td><td>成田「緑でどこまで都市は冷やせるのか？」（建築雑誌 123(1583)、2008 年 12 月、日本建築学会）</td><td>塩野ら「都市内緑地のヒートアイランド緩和効果の実測」（日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)、2007 年 8 月）</td></tr><tr><td>調査対象</td><td>新宿御苑 (58.3ha)</td><td>日比谷公園 (16ha) 及び皇居外苑</td></tr><tr><td>調査時期</td><td>—</td><td>2006 年 7 月 14 日～9 月 15 日 (64 日間)</td></tr><tr><td>調査結果</td><td colspan="2">晴天・静謐な夜間、都市内の緑地には放射冷却によって形成された冷気が蓄積し、深夜から早朝に掛けてその冷気が四方の周辺市街地に流出する。新宿御苑では、公園境界から 80～90m まで冷気が達しており、市街地と比べ 2℃ほど低い空気（公園内と同程度の気温）に覆われる。</td></tr><tr><td></td><td colspan="2">深夜から早朝にかけて、晴天・静謐な時間帯に冷気のにじみ出し現象が生じている。日比谷公園に面した外周道路でも公園内とほぼ同様の気温低下が起こっており、周辺市が位置への影響が確認されたが、影響範囲の特定には至らなかった。</td></tr></table> | 論文名等                                                       | 成田「緑でどこまで都市は冷やせるのか？」（建築雑誌 123(1583)、2008 年 12 月、日本建築学会） | 塩野ら「都市内緑地のヒートアイランド緩和効果の実測」（日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)、2007 年 8 月） | 調査対象 | 新宿御苑 (58.3ha) | 日比谷公園 (16ha) 及び皇居外苑 | 調査時期 | — | 2006 年 7 月 14 日～9 月 15 日 (64 日間) | 調査結果 | 晴天・静謐な夜間、都市内の緑地には放射冷却によって形成された冷気が蓄積し、深夜から早朝に掛けてその冷気が四方の周辺市街地に流出する。新宿御苑では、公園境界から 80～90m まで冷気が達しており、市街地と比べ 2℃ほど低い空気（公園内と同程度の気温）に覆われる。 |  |  | 深夜から早朝にかけて、晴天・静謐な時間帯に冷気のにじみ出し現象が生じている。日比谷公園に面した外周道路でも公園内とほぼ同様の気温低下が起こっており、周辺市が位置への影響が確認されたが、影響範囲の特定には至らなかった。 |  |
| 論文名等   | 成田「緑でどこまで都市は冷やせるのか？」（建築雑誌 123(1583)、2008 年 12 月、日本建築学会）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 塩野ら「都市内緑地のヒートアイランド緩和効果の実測」（日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)、2007 年 8 月） |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
| 調査対象   | 新宿御苑 (58.3ha)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日比谷公園 (16ha) 及び皇居外苑                                        |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
| 調査時期   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2006 年 7 月 14 日～9 月 15 日 (64 日間)                           |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
| 調査結果   | 晴天・静謐な夜間、都市内の緑地には放射冷却によって形成された冷気が蓄積し、深夜から早朝に掛けてその冷気が四方の周辺市街地に流出する。新宿御苑では、公園境界から 80～90m まで冷気が達しており、市街地と比べ 2℃ほど低い空気（公園内と同程度の気温）に覆われる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |
|        | 深夜から早朝にかけて、晴天・静謐な時間帯に冷気のにじみ出し現象が生じている。日比谷公園に面した外周道路でも公園内とほぼ同様の気温低下が起こっており、周辺市が位置への影響が確認されたが、影響範囲の特定には至らなかった。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |                                                         |                                                            |      |               |                     |      |   |                                  |      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                              |  |

## 事例 2：都心部全体の緑化効果（広島市の緑化対策シミュレーション結果）

広島市の都市域を対象とした緑化対策のシミュレーション結果の事例について、図(1)～(3)に示す。本事例では、屋上緑化、公園街路をそれぞれを都市域に導入した場合、また、両方を同時に導入した場合の 3 ケースについて検討している。

調査の結果として、仮に広島市の都市域全域で、緑地の緩和効果を考慮した建物緑化（屋上緑化）及び海陸風の緩和効果を考慮した公園道路による対策の 2 つを実施した場合、海風時に 0.25℃程度、陸風時に 0.3℃程度、夕風時に 0.25℃程度の気温低減効果が見込まれるとなっている。

このように、研究例によれば、緑化によるヒートアイランド対策の効果は最大でも 0.3℃と限定的である。緑化は、アメニティの向上や歩行空間の熱環境改善による回遊性の向上など複合的な効果も含めて推進が検討されるべきものと考えられる。



図の出典：清田誠良広島工業大学教授提供

図 (3) 夕風時気温分布

### 情報源

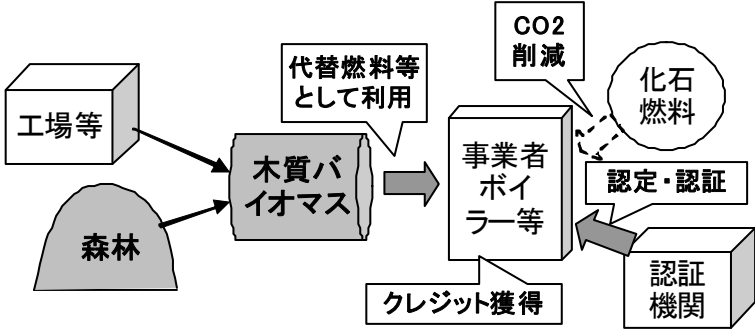
- ・ 成田「緑でどこまで都市は冷やせるのか？」（建築雑誌 123(1583)、2008 年 12 月、日本建築学会）
- ・ 塩野ら「都市内緑地のヒートアイランド緩和効果の実測」（日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)、2007 年 8 月）
- ・ 清田(忠志)、谷口、清田(誠良)「広島市広域圏の気候特性が地域環境に及ぼす影響に関する研究 その 20 夏季の暑熱環境の緩和対策のシミュレーション結果」（日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)）（平成 20 年 3 月）

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名 | 森林の適正管理・植林による吸収源対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| No  | 1 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 分類  | 森林関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 概要  | <p>中国圏は、特に中山間地域において、森林の豊富な地域であり、こうした地域での低炭素・循環型圏域づくりのためには、森林資源を有効活用した取組が効果的であると考えられる。</p> <p>森林の適正管理・植林は、以前から実施されてきた取組であり、近年では、地球温暖化対策としての吸収源の確保の観点からも取り組まれている。ここでは、以上の取組に加えて、吸収量の認証・認定制度やオフセット・クレジット制度（対策②で紹介）を活用する取組について紹介する。</p> <p>森林の適正管理・植林による吸収量増加・排出量削減対策としては、大きく２段階に区分できる。第一段階としては、①吸収量の認証・認定制度を活用し、森林を適正管理・植林することにより、吸収量を増加させる対策、次いで①の対策を行った後、②オフセット・クレジットとして吸収量を市場に流通させ、多様な主体のカーボン・オフセット※<sup>1</sup>の取組を促進させる対策である。</p> <p><b>■対策①認証・認定制度を活用した森林の適正管理による吸収源対策</b></p> <p>認証・認定制度を活用した森林の適正管理による吸収源対策とは、森林の適正管理を行った主体（企業や自治体）に対し、別の主体（自治体や外部認証機関）が、当該森林の CO<sub>2</sub> 吸収量を評価し、認証・認定を行う制度を活用し、森林の適正管理を促進させる取組。</p> <p>吸収源となる森林の適正管理とは、新規植林、再植林や、適切な森林施業（育成林における植栽、下刈、除伐・間伐等の行為）、または保護・保全措置（天然生林における措置）が行われている状態をいう。こうした吸収源となる森林の適正管理は従来から行われてきたが、さらに取組を促進させるため、認証・認定制度を活用した取組は、有効な吸収源対策として挙げられる。また、こうした適正な森林管理は、生物多様性の保全や水源涵養、防災の効果等森林の価値・機能向上にも寄与する。</p> <div data-bbox="341 1391 1402 1693"> <pre> graph TD     subgraph Left_Scheme [左：第3者が森林管理等を行う場合]         FM[森林管理] --&gt; AS[対象となる森林]         AS --&gt; VU[森林の価値・機能の向上]         VU --&gt; A[吸収量を獲得]         A --&gt; H[活動主体&lt;br/&gt;（企業・自治体等）]         H --&gt; CR[認定・認証]         CR --&gt; FM     end      subgraph Right_Scheme [右：森林所有者が森林管理等を行う場合]         FM2[森林管理] --&gt; AS2[対象となる森林]         AS2 --&gt; VU2[森林の価値・機能の向上]         VU2 --&gt; A2[吸収量を獲得]         A2 --&gt; H2[活動主体&lt;br/&gt;（森林所有者・自治体等）]         H2 --&gt; CR2[認定・認証]         CR2 --&gt; ECA[外部認定・認証機関]         ECA --&gt; FM2     end </pre></div> <p style="text-align: center;"><b>吸収量認定・認証に関する取組のスキーム例</b></p> <p style="text-align: center;">（左：第3者が森林管理等を行う場合、右：森林所有者が森林管理等を行う場合）</p> <p><b>■対策②オフセット・クレジット（J-VER）制度活用による排出削減・吸収対策</b></p> <p>オフセット・クレジット（J-VER）制度とは、国内におけるプロジェクトにより実現された温室効果ガス排出削減・吸収量をクレジットとして認証する制度である。対策①により認定・認証を受けた森林では、オフセット・クレジット制度を活用することが可能となる場合がある。</p> <p>森林の適正管理・植林を行った場合、実施者が気候変動対策認証センターにプロジェクトを申</p> |

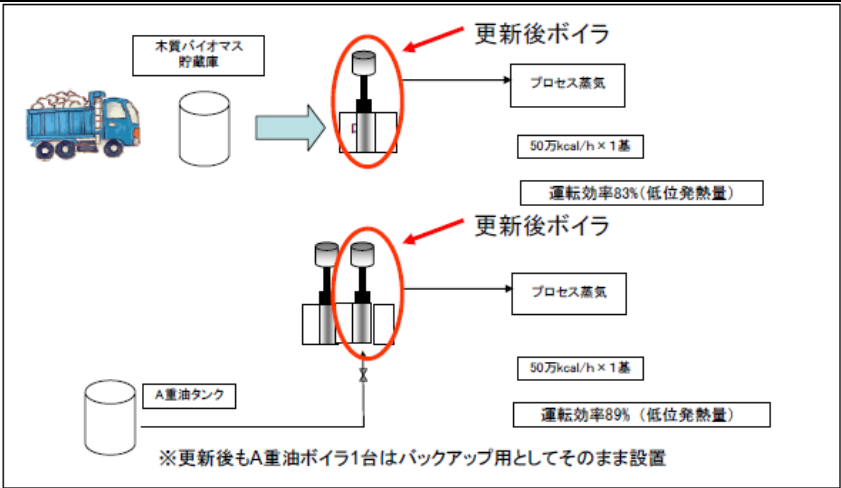
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>請し、J-VER 制度に基づいた検証を受けて、J-VER プロジェクトとしての認証を受け、クレジットの発行を受けることができる。得られたクレジットは、カーボン・オフセットの実施者等に売却して、代金を得ることができる。</p> <p>※1：カーボン・オフセットとは、日常生活や経済活動において避けることができない温室効果ガスの排出について、排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資すること等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせる事</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 具体的な取組 | <p><b>■対象森林</b></p> <p>対象森林における吸収量の算定には、樹種や林齢、材積、成長量等詳細なデータが必要となるため、森林簿等によりデータが得られない場合は現地調査が必要となる。</p> <p>J-VER 制度の対象となる森林は、森林計画対象森林（森林法第 5 条又は第 7 条の 2 に定める森林）となる。</p> <p><b>■吸収量の算定</b></p> <p>算定式は、多くの事例で京都議定書に基づく算定方法を用いている。</p> <p>（算定式例：森林管理）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">\text{森林吸収量 (t-CO}_2\text{)} = \text{森林面積} \times \text{幹の成長量} \times \text{拡大係数} \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有量} \times (44/12)</math> </div> <p><b>■森林管理・植林作業</b></p> <p>植栽、下刈、除伐・間伐等の森林管理や、植林等を行うとともに、体験学習など環境教育にも資する取組を行うことも可能である。なお、実際の管理作業は森林組合等に委託する場合もある。</p> <p><b>■認証・認定</b></p> <p>〔対策①〕 森林管理や植林が行われた森林を現地調査や申請書類等で確認し、専門機関（自治体が独自に設置する場合もある）により審査、認証・認定を行う。</p> <p>〔対策②〕 方法論等に沿って申請書を作成、J-VER 認証運営委員会へ申請、プロジェクト実施後、モニタリング・検証を行い、認証を行う。</p> <p><b>■吸収量の獲得</b></p> <p>〔対策①〕 吸収量の増加分は、獲得主体の CO<sub>2</sub> 排出量から相殺する仕組み（カーボン・オフセット）への組み込みや、自治体等により削減義務が課されている場合には、吸収量を目標達成の補完的手段として用いることも可能である（ただし、当該自治体で位置づけられている場合のみ）。</p> <p>〔対策②〕 J-VER 認証運営委員会から認証を受けた後、クレジットが発行される。</p> |
| 費用     | <p>活動主体は、森林管理・植林を行うための費用が発生する。</p> <p>その他、認定・認証するための費用が発生する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>実施例</p> | <div data-bbox="300 154 745 188" data-label="Section-Header"> <h3>■ 高知県協働の森 CO<sub>2</sub> 吸収認定制度</h3> </div> <div data-bbox="300 203 936 521" data-label="Text"> <p>高知県では、県と事業者および市町村（森林組合）が「環境先進企業との協働の森づくり事業」のパートナーズ協定を結び、事業者が市町村（森林組合）に協賛金を提供することにより森林管理を行っている。県は、実施された森林管理の状況から、CO<sub>2</sub> 吸収専門委員会での審査を経て、CO<sub>2</sub> 吸収認定証書を発行している。</p> </div> <div data-bbox="300 537 936 665" data-label="Text"> <p>認証制度初年度である平成 19 年は、3 事業者に対して証書を発行したが、吸収量は 3 者合計で 1,114t-CO<sub>2</sub>（約 200 世帯分/年）であった。</p> </div> <div data-bbox="300 714 936 810" data-label="Text"> <p>図の出典：高知県 HP：協働の森 HP<br/> <a href="http://www.pref.kochi.lg.jp/~junkan/kyoudouno_mori/kyoudounomori_top.htm">http://www.pref.kochi.lg.jp/~junkan/kyoudouno_mori/kyoudounomori_top.htm</a></p> </div> <div data-bbox="970 172 1415 237" data-label="Section-Header"> <h3>「環境先進企業との協働の森づくり事業」の仕組み</h3> </div> <div data-bbox="970 255 1430 884" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     Enterprise[企業] -- "協賛金" --&gt; Municipality[市町村(森林組合)]     Enterprise -- "パートナーズ協定 (原則3年以上)" --&gt; Prefecture[高知県]     Prefecture -- "パートナーズ協定 (原則3年以上)" --&gt; Municipality   </pre> <p><b>企業</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 企業のCSR (社会貢献・環境貢献) 活動</li> <li>● 森林整備や交流に要する経費 (協賛金) の提供</li> <li>● 森林保全活動への参加</li> <li>● 社員の体験型環境研修の実施 など</li> </ul> <p><b>パートナーズ協定 (原則3年以上)</b></p> <p><b>高知県</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 事業全体の総合調整</li> <li>● 企業と市町村 (森林組合) との橋渡し など</li> </ul> <p><b>市町村 (森林組合)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 協賛金を活用した森林整備</li> <li>● 企業活動のサポート など</li> </ul> </div> <div data-bbox="300 920 861 954" data-label="Section-Header"> <h3>■ 新宿区・伊那市カーボン・オフセット事業</h3> </div> <div data-bbox="300 969 1447 1095" data-label="Text"> <p>新宿区（東京都）と伊那市（長野県）による環境保全の連携に関する協定を締結し、新宿区が伊那市の森林保全事業を実施することにより、増加した CO<sub>2</sub> 吸収量を新宿区内の CO<sub>2</sub> 排出量から相殺する取組。</p> </div> <div data-bbox="300 1111 1447 1193" data-label="Text"> <p>新宿区では、伊那市の市有林を 30～50ha/年整備することを検討しており、これにより 2,000～3,000t-CO<sub>2</sub>/年を森林の吸収量増加により削減できると試算されている。</p> </div> <div data-bbox="300 1256 1214 1288" data-label="Section-Header"> <h3>■ 北海道 4 町連携による間伐促進型森林づくり事業（J-VER プロジェクト）</h3> </div> <div data-bbox="300 1303 1447 1384" data-label="Text"> <p>北海道 4 町（足寄町、下川町、滝上町、美幌町）が連携し、森林バイオマス吸収量活用推進協議会を結成し、J-VER 制度を活用した間伐促進型森林づくり事業を実施した。</p> </div> <div data-bbox="300 1400 1447 1527" data-label="Text"> <p>事業は、間伐の実施により対象森林の健全性を確保するとともに、CO<sub>2</sub> 吸収量を増大することを目的としている。また、CO<sub>2</sub> 吸収量のクレジットによる追加的資金により、持続可能な森林経営の実現を目指している。</p> </div> <div data-bbox="300 1543 1447 1671" data-label="Text"> <p>J-VER 認証運営委員会への申請、モニタリング・検証の結果、2010 年 3 月現在、2008 年 4 月～2010 年 1 月の期間において、5,349t-CO<sub>2</sub> のクレジット量を獲得している。（活動面積は約 520ha）</p> </div> |
| <p>情報源</p> | <p>[1] 高知県 HP：<br/> <a href="http://www.pref.kochi.lg.jp/~junkan/kyoudouno_mori/kyoudounomori_top.htm">http://www.pref.kochi.lg.jp/~junkan/kyoudouno_mori/kyoudounomori_top.htm</a></p> <p>[2] 新宿区 HP：<br/> <a href="http://www.city.shinjuku.tokyo.jp/whatsnew/pub/2008/0210-01.html">http://www.city.shinjuku.tokyo.jp/whatsnew/pub/2008/0210-01.html</a></p> <p>[3] 京都府 HP：<br/> <a href="http://www.pref.kyoto.jp/rinmu/1159774202360.html">http://www.pref.kyoto.jp/rinmu/1159774202360.html</a></p> <p>[4] 気候変動対策認証センターHP<br/> <a href="http://www.4cj.org/jver.html">http://www.4cj.org/jver.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名    | 森林起源の木質バイオマスを利用した排出削減対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| No     | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 分類     | 森林関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 概要     | <p>中国圏では、森林の豊富な地域であり、林業も盛んなことから、間伐材や林地残材などの木質バイオマスも多く発生している。したがって、こうした木質バイオマスを有効利用することは、中国圏における低炭素・循環型圏域づくりの取組として効果的であるとする。</p> <p>森林起源の木質バイオマスを利用した排出量削減対策とは、ボイラーやストーブ等燃焼設備で使用する化石燃料の一部または全部を森林起源の木質バイオマスに転換（ボイラー等新設も含む）し、代替分によるCO<sub>2</sub>の排出削減を行う対策である。こうした取組によって獲得したCO<sub>2</sub>排出削減量は、オフセット・クレジット（J-VER）※1 制度や国内クレジット（JCDM）制度※2 により認証されることにより、対策実施者の資金調達が可能となる。</p>  <p style="text-align: center;">木質バイオマスを利用した排出削減対策のスキーム例</p> <p>※1：オフセット・クレジット制度については、施策シート「森林対策（森林の適正管理・植林による吸収源対策）」を参照<br/> ※2：国内クレジット制度（JCDM）とは、大企業等が技術・資金等を提供して中小企業等が行った温室効果ガス抑制のための取組による排出削減量を認証し、自主行動計画等の目標達成のために活用する仕組み。</p> |
| 具体的な取組 | <p><b>■木質バイオマス供給者の確保</b></p> <p>使用する木質バイオマスとしては、林地残材（未搬出間伐材、枝葉等）、間伐材、製材端材等が考えられるが、安定的に必要な量を供給可能な供給事業者を確保する必要がある。なお、林内からの間伐材の搬出は高コストでこれまでの林業の採算ベースに乗って来ておらず、この搬出をうまく行うような仕組みづくりが課題となっている。</p> <p><b>■輸送ルートの確保</b></p> <p>安定供給が可能な輸送ルートを確保する必要がある。</p> <p><b>■木質バイオマス用ボイラー等の調達</b></p> <p>使用する木質バイオマスは固形燃料であることから、既存の燃焼設備が液体燃料用である場合は、木質バイオマス用ボイラー等を新たに調達する必要がある。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>■排出削減量の算定</p> <p>認証機関から認定・認証を受け、クレジットを獲得する場合には、木質バイオマスを利用した場合の排出削減分（化石燃料使用時と木質バイオマス使用時の差分）を算定する。なお算定は専門機関（コンサルタント等）が実施する場合も考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 費用  | <p>■木質バイオマス用の燃焼設備（ボイラー等）の調達費用が発生する。また、木質バイオマスの安定供給が確保されない場合は、バックアップボイラーも必要となる。</p> <p>【参考価格】 ボイラー交換：330 万円程度、バーナーのみ交換：160 万円程度</p> <p>※木質ペレット （株式会社ライテック HP より）</p> <p>■その他、排出削減量の算定をする際に、コンサルタント等へ委託費が発生する場合も考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 実施例 | <p>■ 高知県木質資源エネルギー活用事業</p> <p>本事業は、県と事業者および森林組合による事業であり、県有林の集積地に放置されている未利用林地残材を、事業者の火力発電施設の循環流動床ボイラー用燃料として使用されている石炭ならびにオイルコークスの一部代替として利用することにより CO<sub>2</sub> 排出削減を図るものである。さらに、得られた CO<sub>2</sub> 削減量を J-VER 制度を利用してクレジット化することにより、搬出のためのコストの一部（あるいは全部）を賄うことで間伐材等の搬出コスト負担を軽減し、間伐を促すことで森林の再生、新たな雇用の創出、林業活性化等が推進される効果も期待されている。</p> <p>事業実施後、モニタリング（ベースライン排出量・プロジェクト排出量の算定等）及び検証を行い、6 ヶ月間で約 1,000t-CO<sub>2</sub> の排出削減が認定され、クレジットを獲得している。（2009 年 6 月）</p> <div data-bbox="466 1142 1260 1518" data-label="Diagram"> <p>●本事業を活用した排出削減推進スキーム例（オフセット）</p> <pre> graph TD     A[高知県<br/>CO2削減プロジェクト<br/>(高知県木質資源エネルギー活用事業)] -- "森林整備に利用" --&gt; B[削減したCO2]     B -- "第三者認証<br/>クレジット<br/>(VER)" --&gt; C[クレジット購入]     C -- "クレジット購入代金" --&gt; A     C -- "クレジット購入" --&gt; D[削減が困難なCO2]     D -- "排出量埋め合わせ(オフセット)" --&gt; B     </pre> </div> <p>高知県木質資源エネルギー活用事業スキーム</p> <p>図の出典：気候変動対策認証センターHP<br/> <a href="http://www.4cj.org/jver.html">http://www.4cj.org/jver.html</a></p> <p>■ 温泉旅館におけるボイラーの燃料転換（重油⇒木質バイオマス）及び重油焚ボイラーの高効率化</p> <p>温泉旅館において、A 重油ボイラー2 台を木質バイオマスボイラー1 台及び高効率 A 重油ボイラー1 台に更新し、化石エネルギーの使用量を削減する事業。</p> <p>事業は国内クレジット制度（JCDM）の承認を受けており、事業実施後のモニタリングの結果、約 10 ヶ月間で 485t-CO<sub>2</sub> の排出削減を達成し、クレジットを獲得している。なお、確認した排出削減量（クレジット量）に相当する省エネ量は、原油換算 180kl であった。</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |  <p style="text-align: center;"><b>事業実施後の設備概要</b></p> <p style="text-align: center;">図の出典：国内クレジット制度 HP</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://jcdm.jp/index.html">http://jcdm.jp/index.html</a></p>                         |
| <p>情報源</p> | <p>[1] 国内クレジット制度 HP：<br/> <a href="http://jcdm.jp/index.html">http://jcdm.jp/index.html</a></p> <p>[2] 気候変動対策認証センターHP：<br/> <a href="http://www.4cj.org/jver.html">http://www.4cj.org/jver.html</a></p> <p>[3] 株式会社ライテック HP：<br/> <a href="http://www.li-tech.jp/barnner.html">http://www.li-tech.jp/barnner.html</a></p> |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施策名    | 木質資源を利用した CO <sub>2</sub> 固定による吸収源対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| No     | 1 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 分類     | 森林関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 概要     | <p>木質資源を利用した CO<sub>2</sub> 固定による吸収源対策とは、国産材等の森林起源の木材製品の利用に対して、自治体等が CO<sub>2</sub> 固定の認証を行い、日本の森林整備の促進と炭素固定による CO<sub>2</sub> 削減を目指す取組である。</p> <p>また、認証された CO<sub>2</sub> 固定量は、クレジットとして活用されることも考えられる。</p> <p style="text-align: center;">CO<sub>2</sub> 固定量認証制度を用いた取組のスキーム例</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 具体的な取組 | <p><b>■木材製品供給者の確保</b></p> <p>一定量の認定可能な木材製品を供給できる事業者（自治体も含む）を確保することが必要である。また、認証を受ける木材製品については、持続可能な経営が行われている森林からの製品が望ましい。</p> <p><b>■認証制度の構築</b></p> <p>公平な固定量の算出・検証を行うことが可能な認証機関（第3者機関や自治体内への認証委員会の設置など）を設置することが必要である。</p> <p><b>■認証取得者へのインセンティブ</b></p> <p>認証取得者へのインセンティブとして、取得企業への顕彰や公表、個人に対する金融機関と連携した金利優遇策などが考えられる。例えば、中国圏では、中国銀行、トマト銀行などが企業の環境対応を評価した金利優遇環境格付け融資を行っており、このような取組と連携することも考えられる。</p> <p><b>■固定量の算出方法の検討</b></p> <p>制度や利用する木材製品に応じた固定量の算出方法を検討する必要がある。</p> <p><b>【「ちばの木づかい」CO<sub>2</sub> 固定量認証制度における算出方法】</b></p> <p>CO<sub>2</sub> 固定量 (t-CO<sub>2</sub>) = ちばの木使用量 (m<sup>3</sup>) × 樹種毎の容積密度 (t/m<sup>3</sup>) × 炭素含有率 (50%) × 二酸化炭素換算係数 (44/12)</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 費用  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 実施例 | <p>■ <b>大阪府木づかい CO<sub>2</sub> 認証制度</b></p> <p>大阪府が設置している企業等の木材利用拡大等を目的とした制度。「大阪府木材利用クラブ」の会員企業が製造・販売する木材製品の CO<sub>2</sub> 固定量を大阪府が認証し、この認証製品を購入した企業等に「木づかい CO<sub>2</sub> 認定証」を交付する。</p> <p>また、認証製品には、木づかい CO<sub>2</sub> 認証マークを表示することができる。現在までに 8 社が認定証を交付されている（平成 21 年 10 月時点）。</p> <p>認定対象製品は、木製灰皿、木製くず入れ、プランター、卓上ウッディプレート、木製ファイルダイニングセットなど、多岐にわたる。</p> <p>■ 「ちばの木づかい」CO<sub>2</sub> 固定量認証制度</p> <p>県産木材の利用を推進し、森林や地球環境の保全に対する認識を促進するため、住宅利用による CO<sub>2</sub> 固定量を千葉県が認証し、認定証を発行する制度。本制度の認証を受けることで、認証を受けた個人に対しては、金融機関の住宅ローンの金利割引を受けることも可能となっている。</p> <p>「ちばの木づかい」CO<sub>2</sub> 固定量認証制度の概要</p> <p>図の出典：千葉県 HP</p> <p><a href="http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/10rinmu/0102/kotei/seido/index.html">http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/10rinmu/0102/kotei/seido/index.html</a></p> <p>■ <b>みなとモデル二酸化炭素固定認証制度</b></p> <p>みなとモデル二酸化炭素固定認証制度とは、区内で開発事業を行う事業者が国産材を活用した場合に、その使用量に応じて区が「カーボンストッククレジット」を発行する制度。開発事業者が国産材活用のインセンティブを与え、広く国産材の活動を促進することを目的としている。具体的には、区と協定を結んだ木材供給自治体から事業者が製品を購入し、認証申請を区に行い、第三者検証機関による検証を経て、証書を発行するものである。</p> <p>現在は制度設計が完了し、平成 22 年度中の制度施行を予定している。</p> |
| 情報源 | <p>[1]大阪府 HP: <a href="http://www.pref.osaka.jp/midori/midori/g-10kidukai.html">http://www.pref.osaka.jp/midori/midori/g-10kidukai.html</a></p> <p>[2]千葉県 HP :<br/> <a href="http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/10rinmu/0102/kotei/seido/index.html">http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/10rinmu/0102/kotei/seido/index.html</a></p> <p>[3]港区 HP :<br/> <a href="http://www.city.minato.tokyo.jp/release/list/200912/091203co2_stock/index.html">http://www.city.minato.tokyo.jp/release/list/200912/091203co2_stock/index.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 第5章 中国圏における低炭素・循環型圏域形成のための連携方策

本章では、第3章、第4章における検討結果を踏まえ、中国圏各地域においてその適用が有効と考えられる施策の組み合わせ（パッケージ）について、体系的にまとめることとする。

5.1では、第4章の「圏域構造のあり方」の検討を踏まえ、低炭素・循環型の圏域構造を目指すために、中国圏域全体で、取り組むべき施策のパッケージについて整理をおこなう。

5.2、5.3では、中枢中核都市と、中小都市について、それぞれに、地域の特性を踏まえつつ、どのような取組を進めていくべきか、その施策の組み合わせの整理を行うこととする。

### 5.1 圏域としての取組施策

中国圏の圏域構造を概観すると、大都市に一極集中する圏域構造ではなく、中規模以下の都市が分散的に配置され、圏域内に多く存在する森林・中山間・農村地域などにより構成される生活圏を支える構造となっている。

また、瀬戸内海沿岸等を中心に、比較的都市に近接した地域に相当程度の産業が集積していることも特徴としてあげられる。

こうした圏域構造を踏まえると、圏域として低炭素施策を展開する上で、以下の4つの視点が重要となる。

#### ①生活圏中心都市における日常的な都市サービス機能の集積

#### ②都市地域と産業地域等とのエネルギー連携

#### ③中小都市における木質バイオマスの地域循環圏の構築等

#### ④都市地域と中山間地域の循環の輪の構築

##### 「①生活圏中心都市における日常的な都市サービス機能の集積」

◇中山間地域が多く存在するなど、住民の居住地が薄く散らばっている一方、生活圏の中心都市における都市サービス機能の衰退が進んでいるため、買い物、医療などの日常的な都市サービスであっても遠距離の中枢中核都市に移動せざるを得ない状況。

⇒日常的な生活圏の中心となる中小都市、中枢中核都市において、商業、医療、福祉等の日常的な都市サービス・生活サービスの集積を促進。

##### 「②都市地域と産業地域等とのエネルギー連携」

◇比較的都市に近接した地域に相当程度の産業が集積しており、相互連携によるエネルギー利用率の向上のポテンシャルは高いものの、廃棄物や廃熱の融通など、両地域の連携は不十分。

⇒瀬戸内地区における産業地域と中枢中核都市との間において、産業地域の廃熱を熱輸送や副生水素の利用などにより活用するとともに、都市内の廃棄物を産業地域における熱源として活用するなど、両地域のエネルギー連携を促進。

##### 「③中小都市における木質バイオマスの地域循環圏の構築等」

◇中山間地域等においては、市場環境の変化と居住者の減少・高齢化が負の連鎖となり、森林の荒廃化や耕作放棄地の増大等が発生し、その豊かな天然資源が放置されている状況。



⇒中小都市を拠点として、その周辺の森林や集落を含む形で、森林の適正管理・植林や、それに伴い発生する間伐材、製材端材などのバイオマス利用の促進を行うほか、耕作放棄地を活用したエネルギー作物の栽培・バイオ燃料製造・利用や廃食用油を利用した BDF の製造・利用など、農林業の再生も視野に入れつつ、天然資源を活用したエネルギー地域循環を構築。

#### 「④都市地域と中山間地域の循環の輪の構築」

◇中国圏域においては、中山間地域等に存する豊富なバイオマス資源を、中枢中核都市や産業地域において、十分活用されていない状況。

⇒中山間地域で大量の木質バイオマスを確保し、それを沿岸域等に存する中枢中核都市や産業地域におけるエネルギー源としての活用を促進。

※なお、取組の促進のためには、大量の木質バイオマスの供給量の確保や、大規模事業者の参画などいくつかの条件が満たされる必要がある。また、中国圏の木材製品による CO<sub>2</sub> 固定を推進する観点から、CO<sub>2</sub> 固定に関わる認証の仕組みを構築することで、今後、中枢中核都市と中小都市を連携させるような取組に発展させていくことも考えられる。

以上の取組が、中国圏域全体で進められるとともに、相互に連携していくなかで、低炭素・循環型圏域構造の形成が進められていくと考えられる。

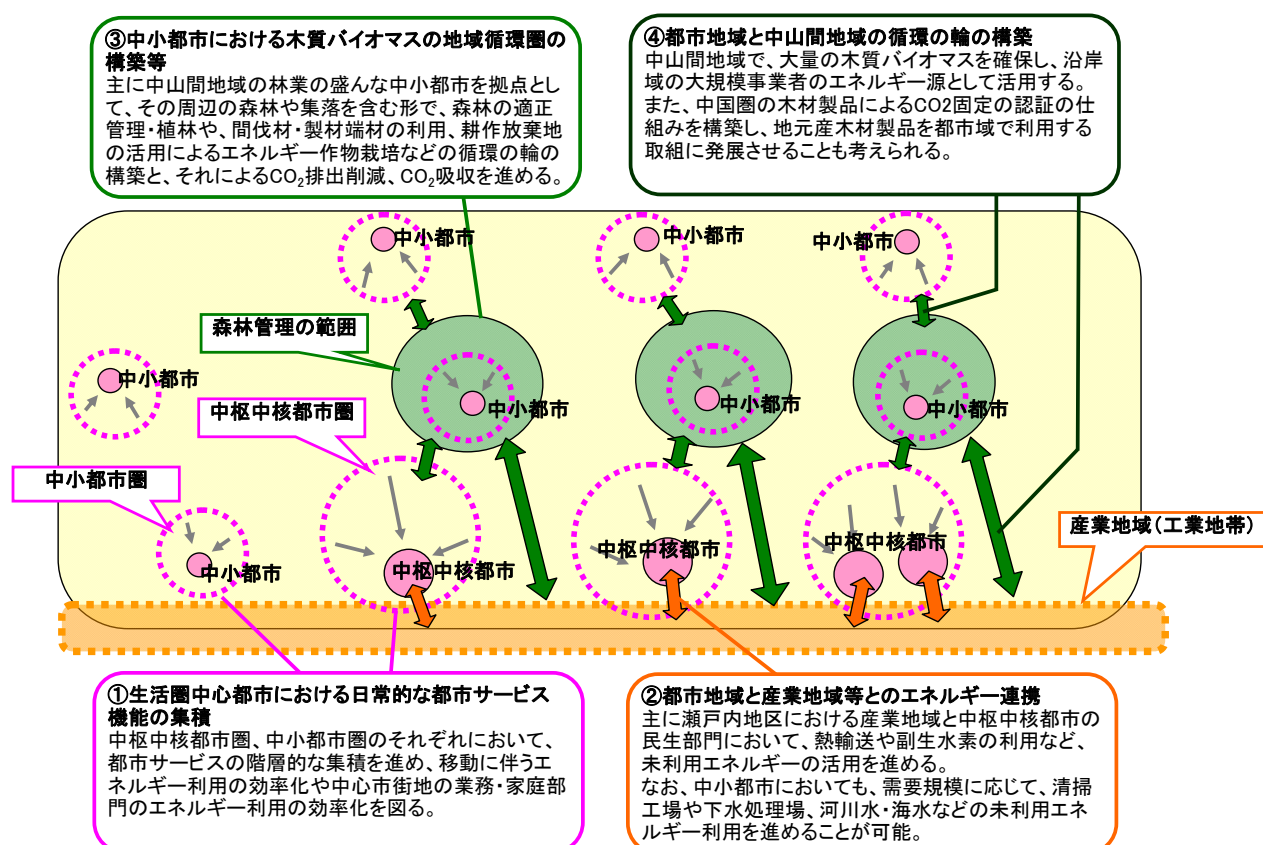


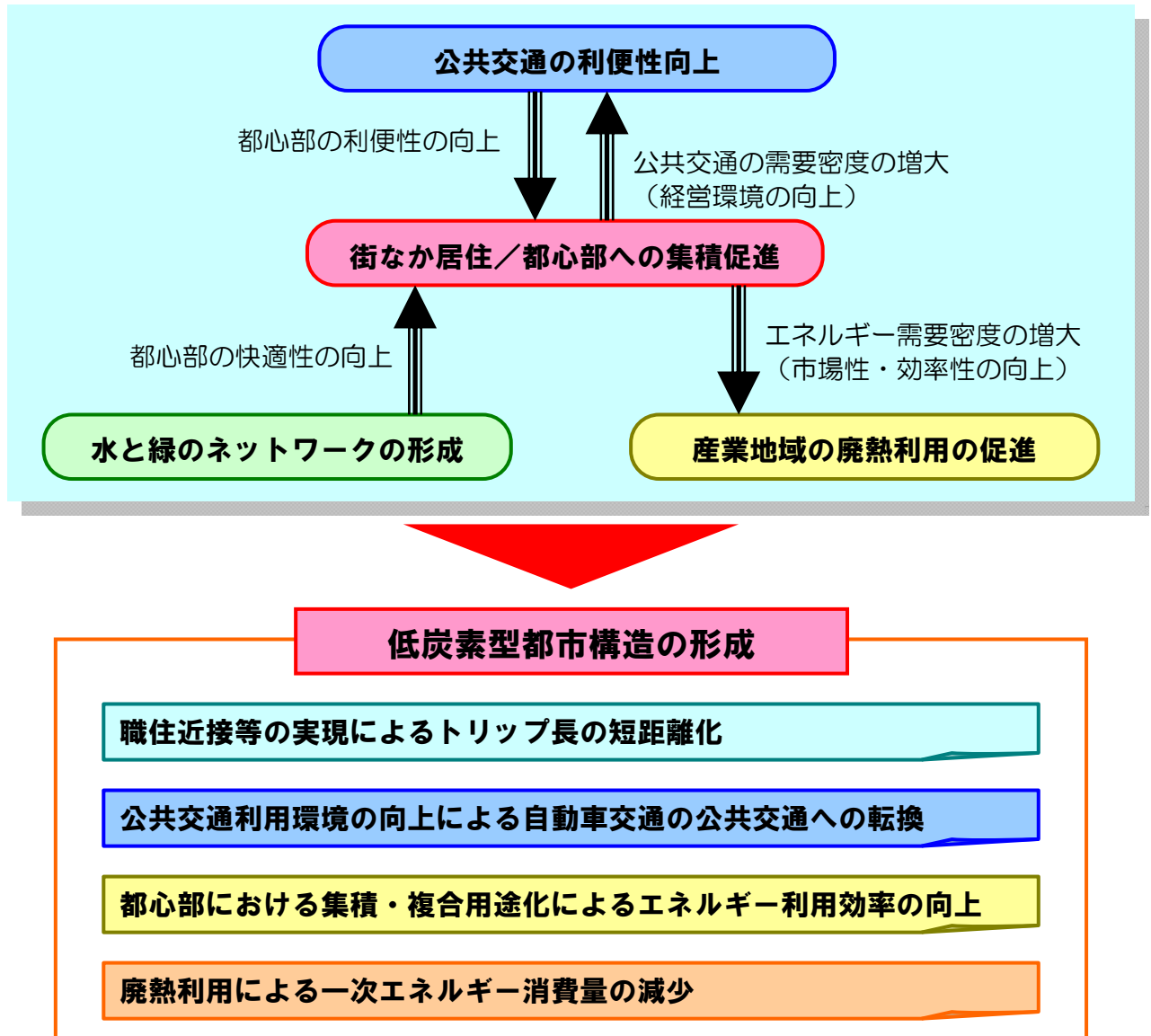
図 5.1-1 圏域としての施策の展開のイメージ

## 5.2 中枢中核都市における取組施策

中枢中核都市については、以下の取組を、総合的・体系的に進めていくことが考えられる。

【都市構造全体の対策】

- ①街なか居住／都心部への集積促進
- ②公共交通の利便性の向上
- ③河川等を活かした水と緑のネットワークの形成
- ④オフライン熱供給システム等による産業地域の廃熱利用の促進



「①街なか居住／都心部への集積促進」は、都市の郊外化、スプロール化が進んでいる中枢中核都市において、公共施設・サービス施設等の集約拠点への立地や、交通拠点への居住の誘導などにより、都心部に業務施設、居住施設を集積する取組である。このような集積を進めるためには、都心部が、生活環境や生活利便性の面で良好な環境を保っている必要がある。そのために、都市圏における「②公共交通の利便性の向上」による利便性向上、都市域全体での「③水と緑のネットワークの形成」による夏場の屋外環境の改善なども併せて進めることが考えられる。

また、同時に、「②公共交通の利便性の向上」を進めるためには、公共交通軸への集積を高め、公

公共交通利用者を増大させること等により、公共交通事業の経営環境を向上させることが不可欠であり、「①街なか居住／都心部への集積促進」と「②公共交通の利便性の向上」は、車の両輪として進めるべき取組である。

加えて、都心に活動が集積することにより、エネルギー需要が集積する。そこに「④オフライン熱供給システム」で、沿岸域の工場や清掃工場などから熱を輸送することで、未利用エネルギーの有効利用を図り、CO<sub>2</sub>の排出削減を進めていくことも有効と考えられる。

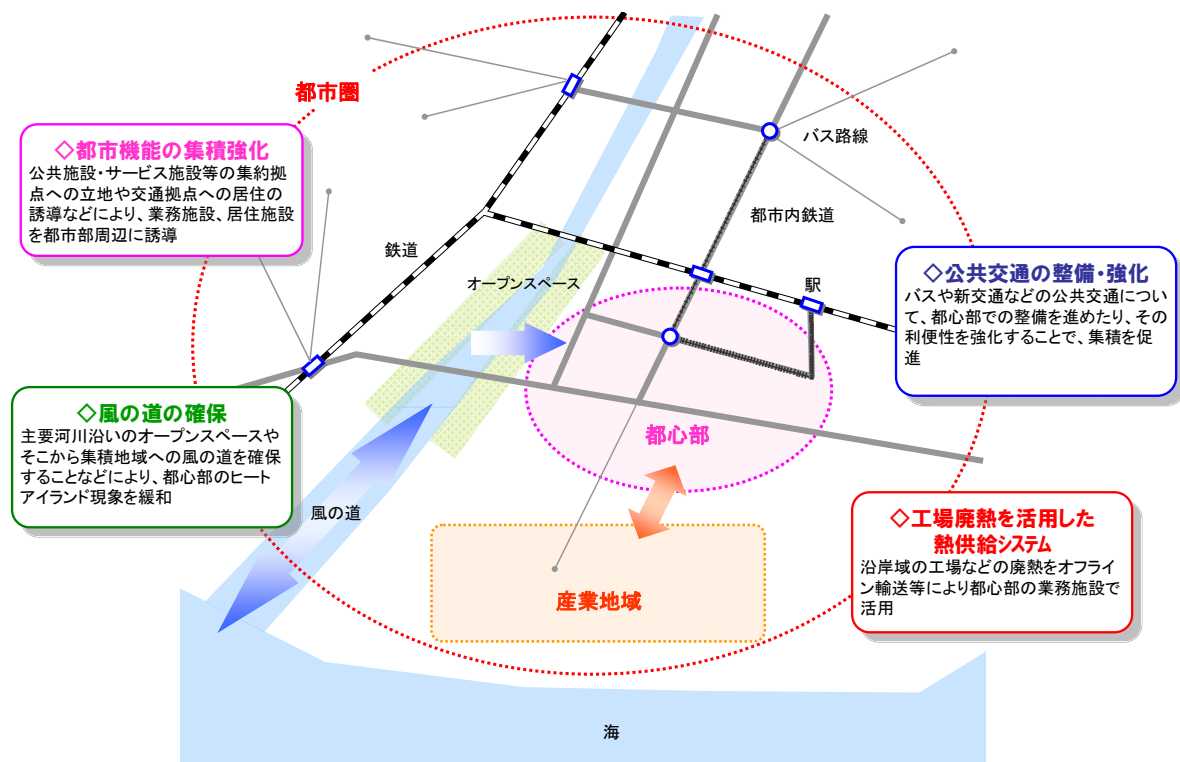
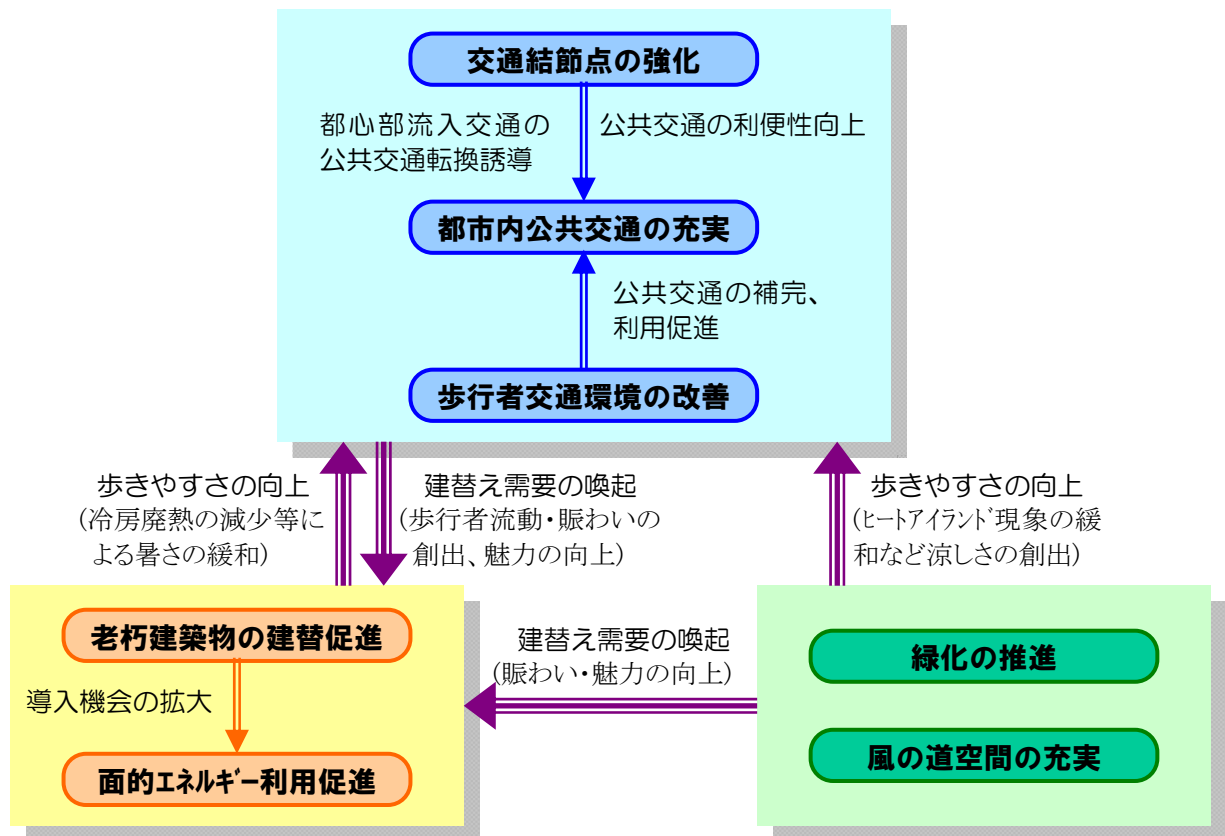


図 5.2-1 中枢中核都市の都市域全体における施策の展開のイメージ

#### 【都心部】

1. 都市交通対策
  - ①交通結節点の強化
  - ②都市内公共交通の充実
  - ③歩行者・自転車交通環境の改善 等
2. エネルギー利用対策
  - ④老朽建築物の環境配慮型建築物への建替え促進
  - ⑤エネルギーの面的利用の促進 等
3. 緑化・ヒートアイランド対策
  - ⑥民有地、公共空間の緑化促進
  - ⑦風の道空間の充実 等



「①交通結節点の強化」は、都心部の交通玄関口として流入交通の公共交通への転換を誘導するとともに都市内公共交通の利便性を向上させる施策として、「②都市内公共交通の充実」は、都市内交通の公共交通分担率を直接的に高める施策として、また、「③歩行者・自転車交通環境の改善」は、公共交通を補完し、公共交通の利用を促進する施策として、相互に補完、連携しつつ、公共交通主体の都市内交通環境を形成する取組である。

「④老朽建築物の建替え促進」は、民生部門のエネルギー利用効率を直接的に高める施策であるとともに、エネルギーの面的利用を導入する大きな契機となる取組であり、当該取組と、自然再生・低未利用エネルギーを活用することにより、一次エネルギー消費量を大幅に抑えることのできる「⑤エネルギーの面的利用の促進」とをパッケージで展開することが有効と考えられる。

「⑥民有地・公共空間の緑化促進」と「⑦風の道空間の充実」は、都市内における水と緑の軸線を形成する施策であり、風の道を意識した系統的計画的な取組が有効と考えられる。

また、LRTの導入などの「②都市内公共交通の充実」や、トランジットモール整備などの「③歩行者・自転車交通環境の改善」は、都市の魅力を向上するとともに都心部における歩行者流動を増大させ、賑わいを創出する施策であり、ある程度、老朽建築物の建て替え需要を喚起する効果も期待される。

さらに、「⑤エネルギーの面的利用の促進」は、都心部における酷暑の一因ともなっている冷房廃熱を減少させる効果もあり、計測可能なレベルではないが、歩きやすさの向上にもつながる施策である。

加えて、「⑥民有地・公共空間の緑化促進」と「⑦風の道空間の充実」は、ヒートアイランド現象を緩和させるとともに、都市の魅力を増大させる施策であり、歩行者環境の改善や老朽建築物の建て替え需要の喚起などにもつながる取組である。

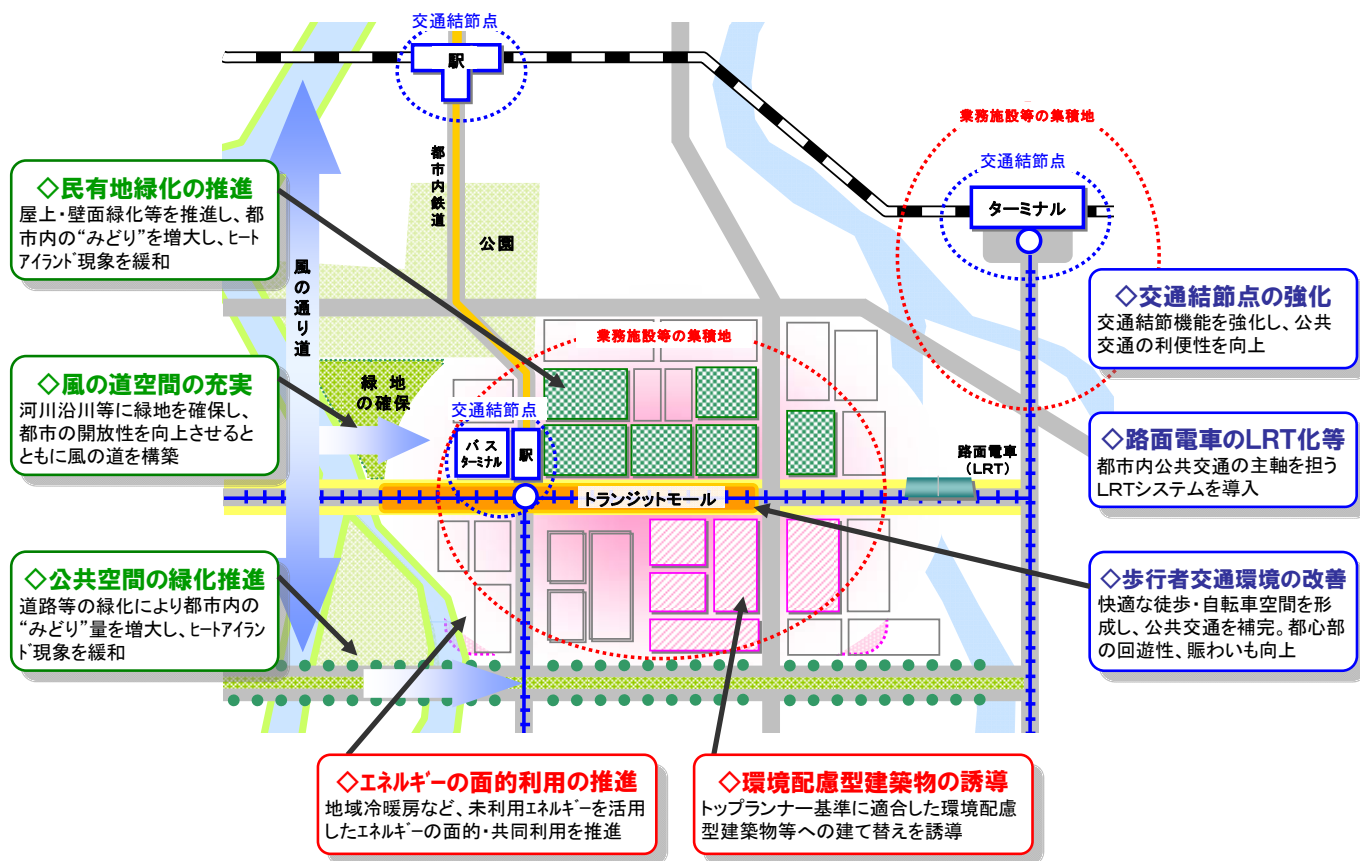


図 5.2-2 中枢中核都市の都心部における施策の展開のイメージ

### 5.3 中小都市における取組施策

中小都市については、以下の取組を、総合的・体系的に進めていくことが考えられる。

#### 【中小都市及びその周辺】

- ① 1 次生活拠点の維持・整備
- ② 中心市街地の活性化、集積促進
- ③ 既存の鉄道やコミュニティバスなどの維持・利用の促進
- ④ 森林の適正管理・植林と木質バイオマスの利用の一体的促進に係るスキーム構築

「① 1 次生活拠点の維持・整備」、「② 中心市街地の活性化、集積促進」は、郊外部の集落における生活サービスの低下や中心市街地の衰退などが課題となっている中小都市において、魅力ある都市機能をや生活サービスを維持するとともに、移動の効率化を図り、交通による CO<sub>2</sub> の排出削減を図る取組となる。また、「③ 既存の鉄道やコミュニティバスなどの維持・利用の促進」も併せて極力維持していくことで、地方の中小都市に対する広域の交通負荷の低減を図る。

また、「④ 森林の適正管理・植林と木質バイオマスの利用の一体的促進に係るスキーム構築」は、1



次拠点等での木質バイオマスボイラー整備など生活サービス維持の取組とも結びつけることで、地域の経済好循環、物質循環を促進するとともに、CO<sub>2</sub>吸収、化石燃料代替を進めていく仕組みづくりとしていくことが考えられる。

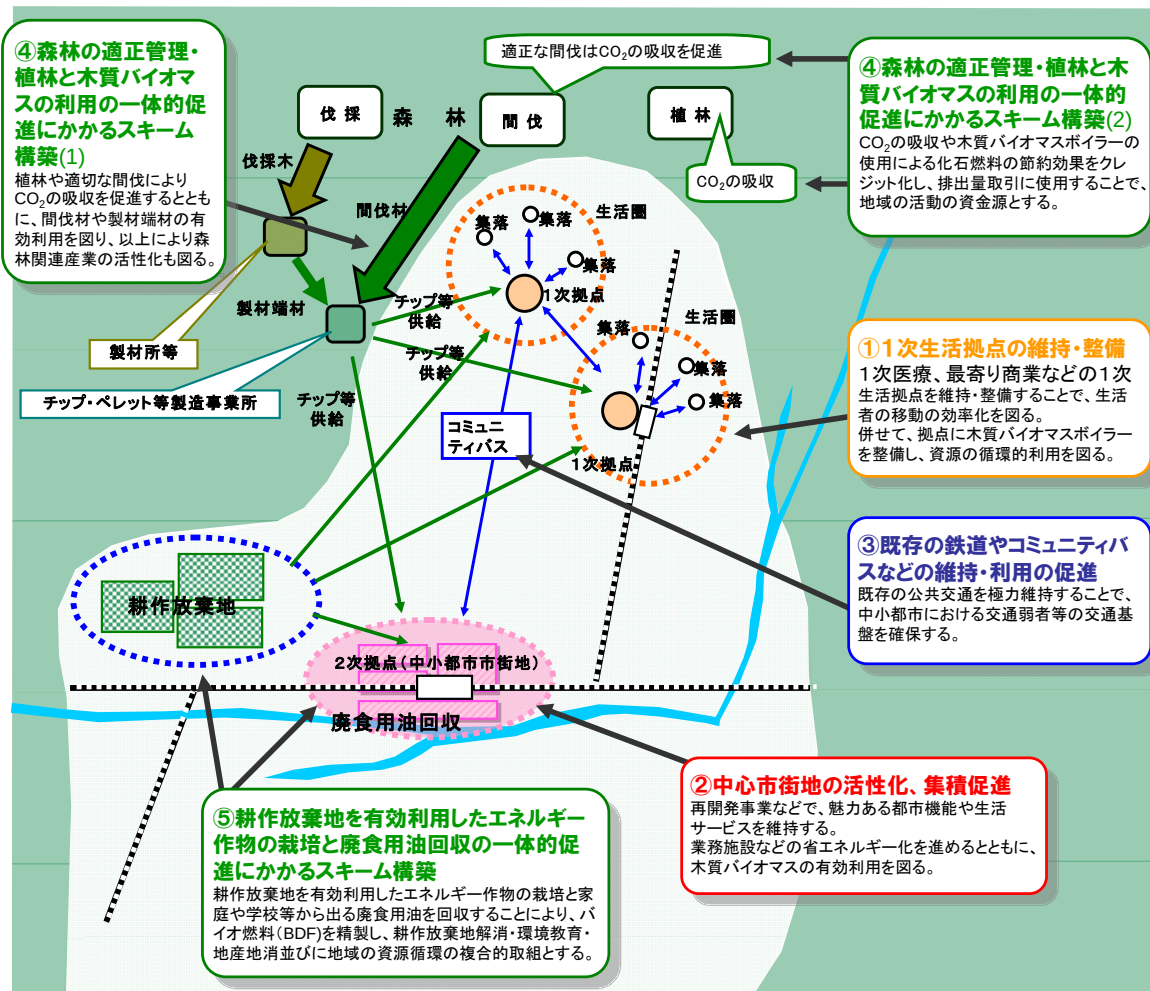


図 5.3-1 中小都市及びその周辺における施策の展開のイメージ